

Implantación de un ERP en una Fundación orientada a la prestación de Servicios Sociales

Miguel Ángel Morales Díaz
Grado de Ingeniería Informática
Sistemas de información integrados (ERP)

Eva Carolina Rodríguez Higuera
María Isabel Guitart Hormigo

Junio 2022

AGRADECIMIENTOS

A mi pareja y mi hijo, por estar siempre a mi lado en todos los momentos, sobre todo en los no tan buenos.

A mi familia, porque son parte de este éxito.

A todos aquellos que de alguna manera me han dado su apoyo en este largo viaje.

A la Fundación Tomillo, lugar donde crecí profesionalmente y que me ha servido de inspiración para este trabajo.

A mi tutora Eva, una gran profesional que me ha facilitado el trabajo.



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Implantación de un ERP en una Fundación</i>
Nombre del autor:	<i>Miguel Ángel Morales Díaz</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Eva Carolina Rodríguez Higuera</i>
Nombre del PRA:	<i>María Isabel Guitart Hormigo</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	06/2022
Titulación:	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Sistemas de información integrados (ERP)</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>ERP, Implantación, Fundación</i>
<p>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): <i>Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados i conclusiones del trabajo.</i></p>	
<p>El presente TFG tiene como finalidad la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos a lo largo de mis estudios en el Grado de Ingeniería Informática. El trabajo se centra en la implantación de un sistema de información integrado (ERP) en una fundación ficticia orientada a la prestación de servicios sociales.</p> <p>La Fundación tiene su origen a principios de los 90 en la zona sur de Madrid, con la misión de ayudar a personas y colectivos en riesgo de exclusión social, centrandose sus actividades en la formación, el empleo y el apoyo a la infancia.</p> <p>Tras más de 30 años de actividad, y después de atravesar una importante crisis debido a los efectos de la pandemia del COVID-19, la Fundación ha decidido emprender un proceso de transformación digital que le permita adaptarse al nuevo contexto en el que se encuentra.</p> <p>Siguiendo el enfoque del ciclo de vida de los ERP, se realiza el análisis de la organización y de sus procesos, identificando una serie de carencias, limitaciones y de problemas a nivel tecnológico. A continuación, se definen los requisitos funcionales y no funcionales que debe de cumplir el nuevo sistema.</p> <p>En base a los requisitos y las opciones existentes en el mercado, se selecciona la solución que mejor se adapta a las necesidades de la Fundación.</p> <p>Finalmente, se detalla el proceso de implantación de la nueva solución, y las políticas de la gestión del cambio y post-implantación que se deben de llevar a cabo para garantizar el éxito del proyecto.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

The purpose of this TFG is to put into practice the knowledge acquired throughout my studies in the Degree in Computer Engineering. The work focuses on the implementation of an integrated information system (ERP) in a fictitious foundation aimed at providing social services.

The Foundation has its origins in the early 90s in the south of Madrid, with the mission to help people and groups at risk of social exclusion, focusing its activities on training, employment and support for children.

After more than 30 years of activity, and after going through a major crisis due to the effects of the COVID-19 pandemic, the Foundation has decided to undertake a digital transformation process that allows it to adapt to the new context in which it finds itself.

Following the ERP lifecycle approach, an analysis of the organisation and its processes is carried out, identifying a series of shortcomings, limitations and problems at the technological level. The functional and non-functional requirements to be met by the new system are then defined.

Based on the requirements and the existing options on the market, the solution that best suits the Foundation's needs is selected.

Finally, the implementation process of the new solution is detailed, as well as the change management and post-implementation policies that must be carried out in order to guarantee the success of the project.

Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	1
1.2 Objetivos del Trabajo.....	2
1.3 Enfoque y método seguido.....	3
1.4 Planificación del Trabajo.....	4
1.5 Breve resumen de productos obtenidos.....	7
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	8
2. Descripción de la organización.....	10
2.1 Presentación.....	10
2.2 Actividades de la Entidad.....	10
2.3 Estructura Organizativa.....	12
2.3.1 Áreas, Subáreas y Departamentos de la Fundación.....	16
2.4 Situación actual.....	17
2.4.1 Situación Económica y Asistencial.....	17
2.4.2 Situación Tecnológica.....	18
2.5 Problemas detectados.....	20
2.6 Beneficios de un ERP.....	21
3. Análisis de requisitos.....	24
3.1 Requisitos Funcionales.....	24
3.2 Requisitos No Funcionales.....	25
4. Estado del arte.....	27
4.1 Evolución e historia de los ERP.....	27
4.2 Según su alojamiento o instalación.....	28
4.3 Según el diseño.....	29
4.4 Según el desarrollo.....	30
4.5 Según su versatilidad.....	31
4.6 Según el tamaño o nivel (tier).....	32
5. Selección del ERP.....	33
5.1 Preselección de candidatos mediante screening.....	33
5.1.1 Criterios básicos de selección.....	33
5.1.2 Soluciones ERP candidatas.....	34
5.2 Selección de la solución mediante <i>scoring</i>	41
5.3 Selección del proveedor.....	42
6. Análisis de riesgos.....	45
7. Gestión del cambio.....	48
7.1 Análisis de los Implicados.....	49
7.2 Plan de Comunicación.....	51
7.3 Plan de Formación.....	52
8. Implantación de la solución ERP.....	54
8.1 Metodología del proyecto.....	54
8.2 Equipo de trabajo del proyecto.....	58
8.3 Planificación.....	60
8.4 Análisis de costes.....	62
8.5 Ayudas económicas disponibles para el proyecto.....	64
9. Post-Implantación.....	65

9.1 Tipos de proyectos en la post-implantación del ERP	65
10. Conclusiones.....	67
11. Glosario	69
12. Bibliografía	71
13. Anexos	75
13.1 Presupuesto implantación ERP	75

Lista de figuras

Ilustración 1. Ciclo de vida de los sistemas ERP	3
Ilustración 2. Diagrama de Gantt planificación TFG ERP	7
Ilustración 3. Actividades de la Fundación	11
Ilustración 4. Organigrama	15
Ilustración 5. Características de un ERP	22
Ilustración 6. Vista Dynamics 365 Business Central	35
Ilustración 7. Licencias Dynamic 365 Business Central	36
Ilustración 8. Dynamic 365 Business Central Essentials vs Premium	37
Ilustración 9. Vista Odoo cloud	37
Ilustración 10. Precio aplicaciones Odoo cloud por usuario	39
Ilustración 11. Vista SAP Business One	40
Ilustración 12. Búsqueda partner Microsoft	43
Ilustración 13. Filtros búsqueda partner	43
Ilustración 14. Etapas Gestión del Cambio	49
Ilustración 15. Mapa de implicados	51
Ilustración 16. Ciclo de vida Microsoft SureStep	54
Ilustración 17. Metodología Microsoft Dynamics SureStep	57
Ilustración 18. Metodología Microsoft Dynamics SureStep (2)	58
Ilustración 19. Calendario alto nivel fases proyecto implantación ERP	61
Ilustración 20. Planificación completa y Gantt proyecto implantación ERP	61

Lista de tablas

Tabla 1. Listado entregas PEC asignatura TFG ERP	5
Tabla 2. Planificación TFG ERP	5
Tabla 3. Requisitos Funcionales	24
Tabla 4. Requisitos No Funcionales	25
Tabla 5. ERP según la instalación	28
Tabla 6. ERP según el diseño	29
Tabla 7. ERP según el desarrollo	30
Tabla 8. ERP según su versatilidad	31
Tabla 9. Pesos criterios de selección	41
Tabla 10. Resultado proceso scoring	42
Tabla 11. Matriz de valoración cualitativa de riesgos	45
Tabla 12. Riesgos del proyecto de implantación del ERP	45
Tabla 13. Análisis de implicados	50
Tabla 14. Principios y buenas prácticas en la comunicación	52
Tabla 15. Fases y tareas de la metodología SureStep	55
Tabla 16. Calendario alto nivel fases proyecto implantación ERP	60
Tabla 17. Hitos proyecto implantación ERP	61

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

Mis inicios en el mundo de las TI (Tecnologías de la Información) están estrechamente ligados a una fundación orientada a la prestación de Servicios Sociales. En ella me formé como profesional y, más adelante, tuve la oportunidad de formar parte de esta organización como miembro del departamento de informática durante más de una década.

Debido a que mi experiencia profesional en el mundo de las TI ha transcurrido fundamentalmente en esta organización, mi Trabajo Final de Grado (TFG) he decidido realizarlo sobre una fundación ficticia (en adelante Fundación), con el objetivo de elaborar una propuesta lo más cercana a la realidad posible.

La Fundación es una entidad sin ánimo de lucro y de carácter privado que, como recoge en sus estatutos, persigue fines de interés general en la promoción y atención a las personas en riesgo de exclusión social, la cooperación para el desarrollo y la educación.

En cuanto a su estructura organizativa, su máximo órgano de gobierno es el Patronato, tiene un Equipo Directivo, y cuenta con una plantilla de más de 60 profesionales (docentes, psicólogos, técnicos, administrativos...) que trabajan directa o indirectamente en programas orientados a la formación, a la orientación sociolaboral, a la infancia y adolescencia, etc.

Tras más de 30 años de actividad en los cuales ha crecido y obtenido el reconocimiento de diferentes administraciones públicas y organismos, gracias a su gran labor social, la Fundación se encuentra en un momento complicado a nivel económico debido, fundamentalmente, a la crisis originada por la pandemia del COVID-19.

Dada esta situación, es el momento de revisar las actividades y procesos que se realizan dentro de la organización, la relaciones y canales que existen con usuarios, administraciones públicas, entidades colaboradoras, financiadores; etc.

A nivel tecnológico, la Fundación no se caracteriza por ser innovadora. Su modelo de gestión es tradicional, siendo uno de los pilares de su éxito el capital humano. Disponen de varias soluciones informáticas independientes que dan soporte a cada una de las actividades u operaciones que se desarrollan dentro de la entidad.

Existe una falta de centralización de la información para una mejor gestión de los procesos y un correcto flujo de datos entre las distintas áreas y departamentos. Además, se hace un uso intensivo de las hojas de cálculo como fuente de información, cada vez se generan más documentos que se

almacenan de manera poco eficiente, y se realizan tareas manuales susceptibles de ser automatizadas.

En este escenario, una solución ERP (*Enterprise Resource Planning* o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales) asociada a una reingeniería de procesos puede contribuir a mejorar en aquellos aspectos que se han comentado y en otros como: disponer de una información centralizada, gestión documental, automatización de tareas, mejora de los canales de comunicación y de atención, gestión de proyectos, toma de decisiones, campañas de captación de socios...

1.2 Objetivos del Trabajo

El objetivo principal de este TFG es la aplicación en la práctica de los conocimientos adquiridos a través de los estudios del Grado de Ingeniería Informática de la UOC. El trabajo comprende de manera global las actividades necesarias para la implantación de un sistema de información integrado (ERP) en una organización, en este caso una Fundación, donde se tendrán que considerar tanto los aspectos técnicos como los económicos, la gestión de las personas en términos de gestión del cambio e impacto organizativo, así como la gestión del proyecto.

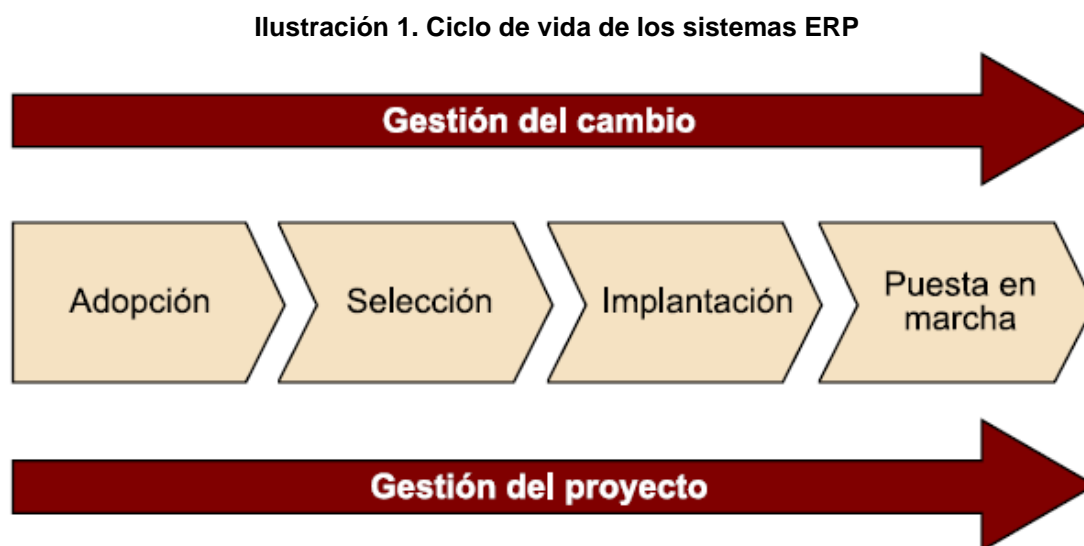
Por otra parte, como objetivos personales a alcanzar al finalizar el trabajo se encuentran:

- Gestionar todas las fases del proyecto con éxito, cumpliendo con las fechas establecidas y ser capaz de realizar los cambios necesarios para adaptarlo a las circunstancias.
- Uso de herramientas para la gestión de proyectos como MS Project y herramientas ofimáticas.
- Aprendizaje mediante la práctica de las fases del ciclo de vida de un sistema ERP.
- Estudio de los ERP en la actualidad y soluciones enfocadas a fundaciones.
- Analizar correctamente la situación de la organización haciendo una propuesta de implantación de un ERP acorde a sus necesidades.
- Ser capaz de redactar un texto técnico respetando formato y estructura para este tipo de documentos educativos, cumpliendo con las normas en el ámbito de referencias y citaciones.
- Analizar cómo la pandemia del COVID-19 ha impactado en las fundaciones y cómo las TI pueden contribuir positivamente.

- Estudiar qué tipo de ayudas y subvenciones públicas o privadas hay a disposición de las fundaciones, tanto para la transformación digital como para la implantación o adquisición de soluciones ERP.

1.3 Enfoque y método seguido

La metodología de referencia que se utilizará en este proyecto de implantación de un sistema de información integrado será la del ciclo de vida de los sistemas ERP que se describen en ([1] Roldán Salgueiro, 2019; [2] UOC FSI Módulo 3, s. f.):



Fuente: ([2] UOC FSI Módulo 3, s. f.)

Este modelo, como se puede ver en la ilustración, se divide en 4 fases básicas secuenciales (Adopción, Selección, Implantación y Puesta en marcha), y dos grupos de procesos que se ejecutan en paralelo a lo largo de todo el ciclo (Gestión del cambio y Gestión del proyecto):

- ✚ **1. Adopción:** Fase inicial en la cual, tras un primer análisis, se detecta que el actual sistema de información de la Fundación se ha quedado obsoleto y se plantean una serie de necesidades que se pretenden cubrir, además de funcionalidades que se quieren añadir para mejorar la eficiencia de la organización. En este sentido, se decide que la implantación de un sistema ERP es la mejor opción.
- ✚ **2. Selección:** A continuación, se seleccionará el tipo de solución ERP a implementar, minimizando las necesidades de adaptación y de personalización. Se deberán adaptar algunos de los procesos básicos de la Fundación a los estándares que ofrece el sistema integrado y que proporcionan un repertorio de buenas prácticas. Para la selección del sistema ERP, en primer lugar, mediante la técnica de *screening* se hace una preselección de candidatos en base a unos criterios de aceptación.

Posteriormente, mediante una segunda técnica más refinada denominada *scoring*, se procede a evaluar cada una de las soluciones ERP en base a un conjunto de características a las cuales se les atribuye un peso o ponderación. Al final de este proceso de *scoring*, se obtiene una solución ganadora.

- ✚ **3. Implantación:** En esta fase, se realizará la personalización o parametrización de la solución, se decidirán los módulos a instalar y se realizará la configuración de los mismos, según las necesidades de la organización. La implementación se hará por fases (*step by step*) para minimizar los riesgos, integrando en cada fase nuevos módulos en el sistema. Algunas de las tareas que forman parte de la implantación son: instalación del hardware y software en un entorno de pruebas, configuración del software, traspaso de datos, diseño y ejecución de una batería de pruebas, ...
- ✚ **4. Puesta en marcha:** Esta última fase comprende la estabilización del sistema; los usuarios comienzan a utilizarlo, se observan los primeros resultados del cambio, y se corrigen fallos que pudieran surgir. Los usuarios todavía no están lo suficientemente familiarizados con la nueva solución, por lo que será necesario que reciban formación y apoyo de la organización. Una vez superado el periodo de estabilización del sistema, se deben establecer unos acuerdos con el proveedor para su mantenimiento, soporte y evolución, para garantizar tanto su correcto funcionamiento, como para incluir nuevas funcionalidades y mejoras cada cierto tiempo.
- ❖ **5. Gestión del cambio:** Se refiere a la gestión necesaria para que tanto las personas como los procesos de la organización se adapten al nuevo sistema ERP. De ello dependerá el éxito o el fracaso del proyecto.
- ❖ **6. Gestión del proyecto:** Es el conjunto de procedimientos y de habilidades necesarios para la planificación, organización, dirección y administración del proyecto para la consecución de los objetivos.

1.4 Planificación del Trabajo

La planificación del trabajo se ha hecho respetando las fechas de las entregas de las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) establecidas para este semestre dentro del Plan Docente de la asignatura TFG - Sistemas de información integrados (ERP):

Tabla 1. Listado entregas PEC asignatura TFG ERP

Actividades evaluables

Nombre	Inicio / Enunciado	Entrega	Solución	Calificación
PEC1: Plan de trabajo	18/02/2022	07/03/2022	15/03/2022	15/03/2022
PEC 2	08/03/2022	04/04/2022	19/04/2022	19/04/2022
PEC 3	05/04/2022	09/05/2022	16/05/2022	16/05/2022
PEC4: Entrega final	10/05/2022	06/06/2022	13/06/2022	13/06/2022

Fuente: ([3] Masfret & Estrada, 2020)

Cada una de las fechas de entrega de las 4 PEC se ha marcado como un hito dentro del proyecto. A continuación, se detallan todas las tareas de la planificación agrupadas en cuatro tareas resumen, las correspondientes a las cuatro pruebas de evaluación continua:

Tabla 2. Planificación TFG ERP

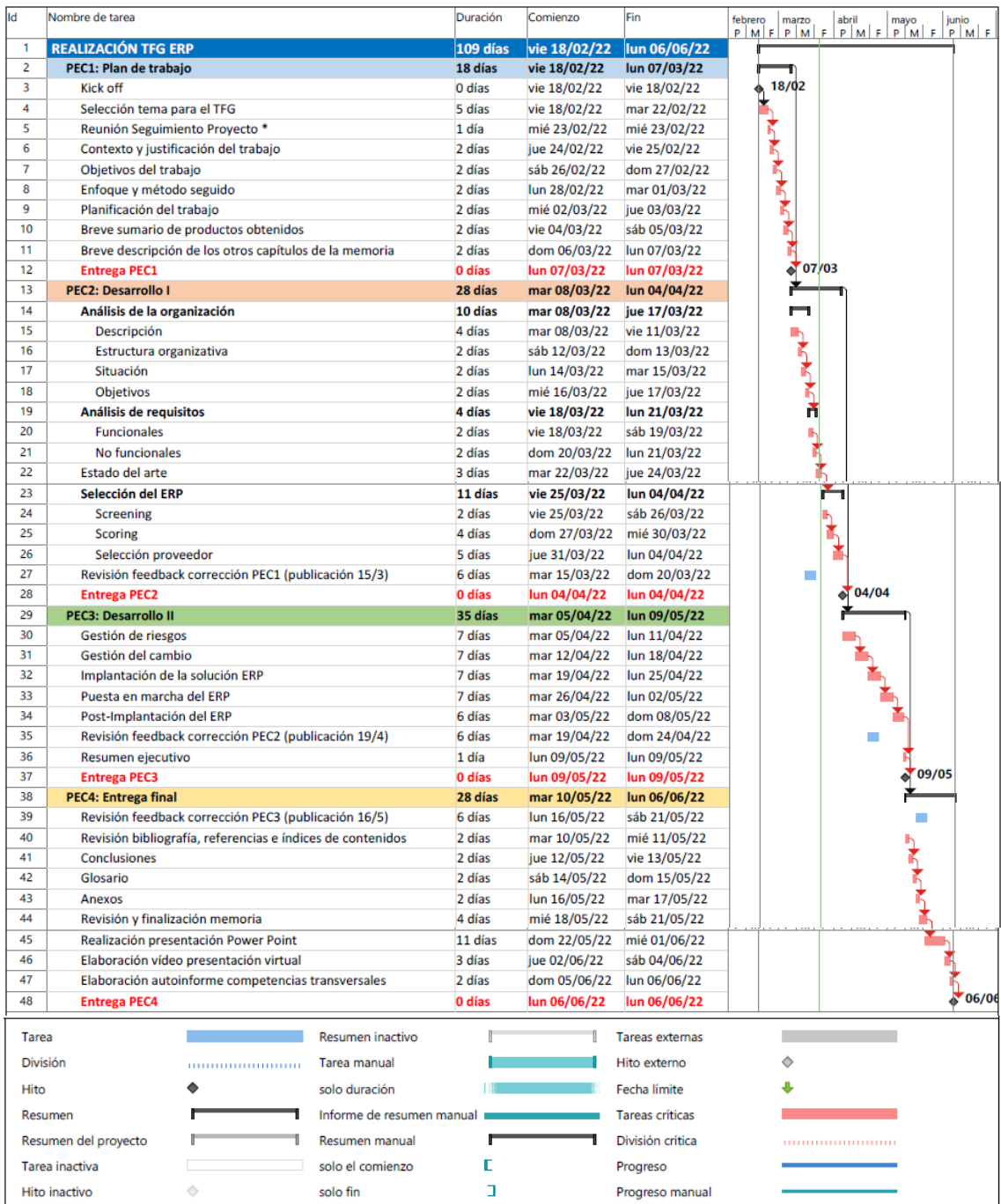
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
REALIZACIÓN TFG ERP	109 días	vie 18/02/22	lun 06/06/22
PEC1: Plan de trabajo	18 días	vie 18/02/22	lun 07/03/22
Kick off	0 días	vie 18/02/22	vie 18/02/22
Selección tema para el TFG	5 días	vie 18/02/22	mar 22/02/22
Reunión Seguimiento Proyecto*	1 día	mié 23/02/22	mié 23/02/22
Contexto y justificación del trabajo	2 días	jue 24/02/22	vie 25/02/22
Objetivos del trabajo	2 días	sáb 26/02/22	dom 27/02/22
Enfoque y método seguido	2 días	lun 28/02/22	mar 01/03/22
Planificación del trabajo	2 días	mié 02/03/22	jue 03/03/22
Breve resumen de productos obtenidos	2 días	vie 04/03/22	sáb 05/03/22
Breve descripción de los otros capítulos de la memoria	2 días	dom 06/03/22	lun 07/03/22
Entrega PEC1	0 días	lun 07/03/22	lun 07/03/22
PEC2: Desarrollo I	28 días	mar 08/03/22	lun 04/04/22
Análisis de la organización	10 días	mar 08/03/22	jue 17/03/22
Descripción	4 días	mar 08/03/22	vie 11/03/22
Estructura organizativa	2 días	sáb 12/03/22	dom 13/03/22
Situación	2 días	lun 14/03/22	mar 15/03/22
Objetivos	2 días	mié 16/03/22	jue 17/03/22
Análisis de requisitos	4 días	vie 18/03/22	lun 21/03/22
Funcionales	2 días	vie 18/03/22	sáb 19/03/22

No funcionales	2 días	dom 20/03/22	lun 21/03/22
Estado del arte	3 días	mar 22/03/22	jue 24/03/22
Selección del ERP	11 días	vie 25/03/22	lun 04/04/22
Screening	2 días	vie 25/03/22	sáb 26/03/22
Scoring	4 días	dom 27/03/22	mié 30/03/22
Selección proveedor	5 días	jue 31/03/22	lun 04/04/22
Revisión feedback corrección PEC1 (publicación 15/3)	6 días	mar 15/03/22	dom 20/03/22
Entrega PEC2	0 días	lun 04/04/22	lun 04/04/22
PEC3: Desarrollo II	35 días	mar 05/04/22	lun 09/05/22
Gestión de riesgos	7 días	mar 05/04/22	lun 11/04/22
Gestión del cambio	7 días	mar 12/04/22	lun 18/04/22
Implantación de la solución ERP	7 días	mar 19/04/22	lun 25/04/22
Puesta en marcha del ERP	7 días	mar 26/04/22	lun 02/05/22
Post-Implantación del ERP	6 días	mar 03/05/22	dom 08/05/22
Revisión feedback corrección PEC2 (publicación 19/4)	6 días	mar 19/04/22	dom 24/04/22
Resumen ejecutivo	1 día	lun 09/05/22	lun 09/05/22
Entrega PEC3	0 días	lun 09/05/22	lun 09/05/22
PEC4: Entrega final	28 días	mar 10/05/22	lun 06/06/22
Revisión feedback corrección PEC3 (publicación 16/5)	6 días	lun 16/05/22	sáb 21/05/22
Revisión bibliografía, referencias e índices de contenidos	2 días	mar 10/05/22	mié 11/05/22
Conclusiones	2 días	jue 12/05/22	vie 13/05/22
Glosario	2 días	sáb 14/05/22	dom 15/05/22
Anexos	2 días	lun 16/05/22	mar 17/05/22
Revisión y finalización memoria	4 días	mié 18/05/22	sáb 21/05/22
Realización presentación Power Point	11 días	dom 22/05/22	mié 01/06/22
Elaboración vídeo presentación virtual	3 días	jue 02/06/22	sáb 04/06/22
Elaboración autoinforme competencias transversales	2 días	dom 05/06/22	lun 06/06/22
Entrega PEC4	0 días	lun 06/06/22	lun 06/06/22

* Reunión de toma de contacto con el profesor colaborador de la asignatura.

Adicionalmente, se adjunta el diagrama de Gantt donde se muestra de manera gráfica la escala de tiempo, la relación entre las tareas y los hitos establecidos. Como se puede apreciar, la mayoría de las tareas tienen color rojo, es decir, pertenecen al camino crítico del proyecto. Cualquier retraso en alguna de las tareas críticas repercute en las tareas siguientes que dependan de ella y, por consiguiente, en el proyecto, debiendo hacerse los ajustes necesarios si se quiere cumplir con los hitos marcados inicialmente.

Ilustración 2. Diagrama de Gantt planificación TFG ERP



1.5 Breve resumen de productos obtenidos

La presente memoria sobre la implantación de un sistema ERP en una Fundación es el resultado del trabajo final de carrera y único producto resultante.

En dicha memoria, se recogerá toda la información sobre el estudio realizado, los datos empleados, las fases que lo componen y los resultados obtenidos, así como las conclusiones y documentos anexos que puedan ser relevantes.

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

- ✚ **Análisis de la organización:** se hace una presentación de la organización, se describen sus actividades principales y procesos, se detalla su estructura organizativa, se hace un análisis de la situación, profundizando en el ámbito de los SI/TI, para finalizar indicando los objetivos que se persiguen con este proyecto.
- ✚ **Análisis de requisitos:** en base a las necesidades y objetivos que se han establecido previamente, se definen los requisitos que el nuevo sistema ERP debe reunir.
- ✚ **Estado del arte:** historia y evolución de los sistemas de información integrados (ERP), y estudio de las diferentes opciones que existen en la actualidad.
- ✚ **Selección del ERP:** preselección mediante *screening* de las soluciones ERP candidatas para la implantación. Posteriormente, se evalúa cada una de ellas en base a un conjunto de características en las cuales mediante *scoring* se les da una puntuación para obtener la más adecuada para la organización. Finalmente, se selecciona una empresa implantadora.
- ✚ **Análisis de riesgos:** identificación y análisis de los posibles riesgos potenciales del proyecto de implantación del ERP, y acciones preventivas para evitar que estos lleguen a producirse para alcanzar el éxito.
- ✚ **Gestión del cambio:** se deben de implementar una serie de políticas para facilitar el proceso de cambio en el que van a verse involucrados los empleados debido a la implementación del nuevo sistema ERP, tales como: liderazgo, comunicación, formación, apoyo y seguimiento por parte de la organización.
- ✚ **Implantación de la solución ERP:** comprende las diferentes fases que se van a llevar a cabo para la incorporación del nuevo sistema ERP dentro de la organización.
- ✚ **Post-Implantación del ERP:** tras la implantación, es importante establecer un periodo de control en el cual se comprobará el rendimiento del nuevo sistema, la funcionalidad y se detectarán problemas para subsanarlos. Por otra parte, se debe de realizar un control y mantenimiento periódico del mismo, para su correcto funcionamiento, asegurar el cumplimiento de las nuevas normativas de seguridad y protección de datos, y mantenerlo actualizado con las últimas versiones.
- ✚ **Bibliografía:** listado de los materiales empleados para la realización de este trabajo ordenado alfabéticamente.
- ✚ **Conclusiones:** en este apartado, el alumno debe de hacer una autoevaluación del trabajo realizado determinando si se han alcanzado los

objetivos, qué se ha aprendido a lo largo del proyecto, buenas prácticas y sugerencias para futuros proyectos.

✚ **Glosario:** listado de algunos términos y expresiones utilizados en el documento junto con su significado para facilitar su comprensión.

2. Descripción de la organización

2.1 Presentación

La Fundación es una entidad privada sin ánimo de lucro que promueve la inserción escolar, laboral y social de personas y colectivos en riesgo de exclusión o de entornos socialmente desfavorecidos.

Nace en el año 1991, fruto de la asociación de varios profesionales del ámbito educativo y de un empresario del sector de la automoción. Todos ellos compartían la inquietud de hacer algo útil para la sociedad, un proyecto solidario para ayudar a los que más lo necesitan, y todos ellos tenían en común haber crecido o trabajado en una de las zonas más humildes de la periferia sur de Madrid. Esta zona fue uno de los epicentros de la lucha vecinal en los años 70 y 80 por los derechos de los vecinos, el desarrollo urbanístico y la regeneración social.

La Fundación empieza su andadura en uno de los barrios más desfavorecidos de esta zona sur de Madrid, estableciendo su sede en uno de los locales propiedad de este empresario fundador que se encontraba situado en este barrio. Empiezan a tejer redes de colaboración con los colegios, asociaciones de vecinos y empresas, y a dar asistencia en este local.

Inicialmente, las actividades de la Fundación se limitaban al apoyo y refuerzo escolar de los menores, y el asesoramiento y la inserción laboral de los jóvenes que habían finalizado su etapa escolar obligatoria, promoviendo la formación y la integración laboral, y luchando contra el fracaso escolar.

Desde entonces, su ámbito de actuación ha ido creciendo, aunque sigue centrándose en esta zona de Madrid, ampliando sus actividades, como, por ejemplo, convirtiéndose en centro concertado de la Comunidad de Madrid impartiendo ciclos de Formación Profesional.

2.2 Actividades de la Entidad

La Fundación es una entidad que, como recoge en sus estatutos, persigue fines de interés general en la promoción y atención a las personas en riesgo de exclusión social, la cooperación para el desarrollo y la educación. Sus actividades están dirigidas, principalmente, a los menores y jóvenes de uno de los barrios de la zona sur de Madrid dónde se encuentra su sede principal.

Para la consecución de sus fines, actualmente trabaja en tres líneas de actuación:

Ilustración 3. Actividades de la Fundación



APOYO A LA INFANCIA

Cuenta con una serie de programas en los que trabaja para la mejora del rendimiento escolar de menores en situación vulnerable para prevenir el ausentismo y el abandono escolar, actuando sobre las familias y los centros educativos, y promoviendo su integración.

EMPLEO

Trabaja para mejorar la empleabilidad y la búsqueda de empleo de los jóvenes, tanto los que finalizan sus estudios en la Fundación como aquellos que solicitan ayuda o vienen derivados de otras asociaciones u organismos de las administraciones públicas.

Para ello, sus actuaciones están divididas en dos actividades principales:

❖ Orientación Laboral

El objetivo es el asesoramiento a los usuarios para fortalecer las competencias que demanda el mercado laboral, mejorar el conocimiento sobre los distintos canales y herramientas para la búsqueda de empleo, ayudar en la elaboración del currículum vitae, así como, aprendizaje de técnicas para afrontar los procesos de selección.

❖ Intermediación Laboral

La Fundación actúa como Agencia de Colocación disponiendo de una bolsa de empleo a través de la cual selecciona los perfiles que demandan las empresas. Desde este servicio también se gestionan las prácticas que realizan los alumnos que finalizan sus estudios en la Fundación.

FORMACIÓN

La Fundación es un centro concertado de la Comunidad de Madrid donde se imparten Ciclos Formativos de Grado Medio y Ciclos Formativos de Formación Profesional Básica en turnos de mañana y tarde. Ambos estudios forman parte de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo y corresponden, respectivamente, al perfil profesional 2 y 1 definido por el INCUAL. ([5] *F.P. Básica*, s. f.; [6] *F.P. Grado Medio*, s. f.)

La media de alumnos matriculados al año es de 150. El alumnado pertenece, fundamentalmente, a un segmento de población en riesgo de exclusión social; muchos de ellos no consiguieron tener un itinerario de éxito en sus centros educativos de procedencia por diferentes razones sociales o económicas.

Titulaciones que se imparten del Ciclo Formativo de Grado Medio (F.P. Grado Medio):

- Sistemas Microinformáticos y Redes
- Gestión Administrativa

Titulaciones que se imparten del Ciclo Formativo de Formación Profesional Básica (F.P. Básica):

- Informática y Comunicaciones
- Servicios Administrativos

2.3 Estructura Organizativa

Para el desarrollo de sus actividades, la Fundación cuenta con un equipo de más de 60 personas (empleados y voluntarios), compuesto por: docentes, psicólogos, técnicos, orientadores, educadores sociales, trabajadores sociales, administrativos, etc.

El máximo órgano de gobierno de la Fundación es el Patronato, y de éste depende el Equipo Directivo que dirige las actividades de la organización. Ambos, cuentan con el apoyo del Consejo Asesor, órgano formado por un grupo de expertos en diferentes ámbitos, que realizan sus funciones de manera desinteresada.

✚ Patronato:

Órgano de gobierno, administración y representación de la Fundación, compuesto por el Presidente, el Vicepresidente y cinco vocales. Desempeñan de manera gratuita sus cargos, sin devengar por su ejercicio retribución alguna. Se reúnen como mínimo dos veces al año.

✚ Comité Ejecutivo:

Es un órgano que actúa por delegación del Patronato, resuelve los asuntos que éste le encomiende y, en general, hace el seguimiento de la actividad de la Fundación, reportando su actuación al Patronato. Está integrado por el Presidente, el Vicepresidente y cuatro patronos. Se reúne mensualmente.

✚ Secretario:

No es patrono, por lo tanto, tiene voz, pero no voto en el seno del Patronato. Algunas de sus funciones son:

- Convocar las reuniones del Patronato y del Comité Ejecutivo, por orden del Presidente, además de la asistencia a las mismas.
- Conservar la documentación de la Fundación y reflejar en el libro de actas del Patronato lo acontecido en las reuniones tanto de este órgano como del Comité Ejecutivo.

✚ Consejo Asesor:

Es un órgano formado por seis expertos en diferentes áreas que, de manera voluntaria, asesoran al Patronato y al Equipo Directivo de la Fundación, para ayudar en aspectos estratégicos, socioeducativos, patrimoniales y sobre cualquier tema relevante que beneficie en el impacto social de la organización. Está presidido por el Presidente de la Fundación quien, además, propone los integrantes, actuando como Secretario el de la Junta Directiva.

✚ Director General:

Es la persona responsable de la dirección ejecutiva y de la gestión operativa de la Fundación. Es nombrado por el Patronato, a propuesta del Presidente, otorgándole las facultades necesarias para el desempeño de sus funciones. Asiste a las reuniones del Patronato y del Comité Ejecutivo con voz, pero sin voto.

✚ Directores de Área:

Responsables de las áreas de la Fundación:

- Área de Programas Sociales
- Área de Gestión de Proyectos
- Área de Finanzas y Tecnología
- Área de Formación Profesional
- Área de Comunicación y Captación de Fondos

Reportan al Director y Subdirector General.

✚ Directores de Departamento y de Subáreas:

Son los responsables de los departamentos y subáreas de la Fundación:

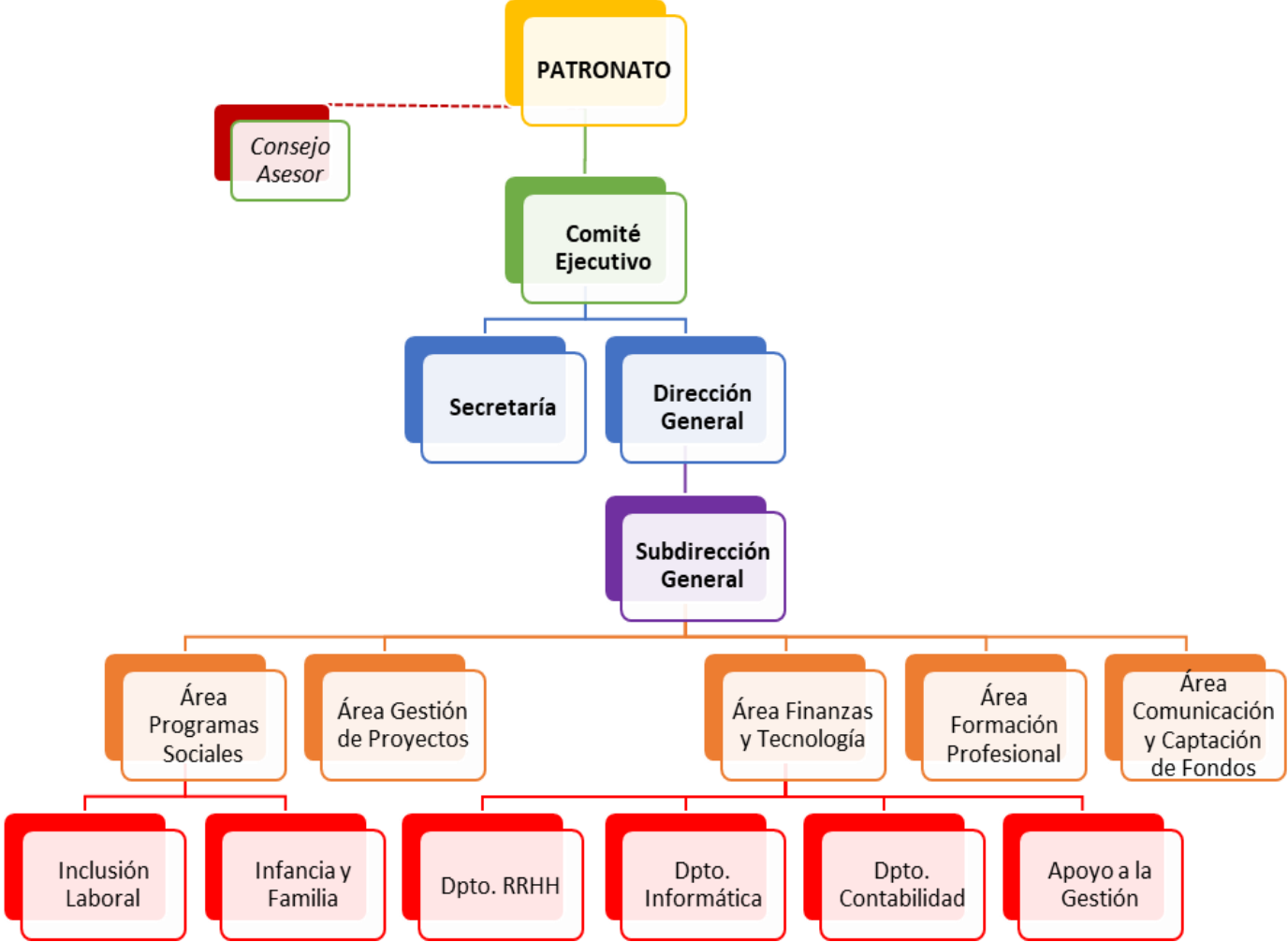
- Departamento de RRHH
- Departamento de Informática
- Departamento de Contabilidad

- Inclusión Laboral
- Infancia y Familia

Reportan al director del área correspondiente.

A continuación, se presenta el organigrama de la organización:

Ilustración 4. Organigrama



2.3.1 Áreas, Subáreas y Departamentos de la Fundación

Área de Formación Profesional

Forman parte de esta área el Director, el personal docente y el personal administrativo. Desde aquí se gestionan y coordinan las actividades relacionadas con la impartición de los ciclos formativos de Formación Profesional. Todos los miembros de esta área se encuentran en la sede principal.

Área de Programas Sociales

Forman parte de esta área el Director, personal especializado (psicólogos, educadores sociales, trabajadores sociales, orientadores, profesores) y el personal administrativo. La mayoría de miembros de esta área están ubicados en la sede principal, habiendo algunos equipos de intervención (Subárea Infancia y Familia) en los colegios. Se divide en dos subáreas:

- *Inclusión Laboral*: Responsable de la orientación y de la intermediación laboral.
- *Infancia y Familia*: Lleva los programas de Apoyo a la Infancia.

Área de Comunicación y Captación de Fondos

Esta área se ocupa tanto de la comunicación - dar a conocer sus actividades y difundir su “marca”, transparencia (órganos de gobierno, estatutos, rendición de cuentas...), relaciones institucionales, etc.; como del *fundraising* (captación de fondos) para conseguir financiación para sus proyectos.

Forma parte de esta área el Director y personal especializado: marketing, comunicación y *community management*. Todos los integrantes de esta área están ubicados en la sede principal.

Área de Gestión de Proyectos

Su función es tanto la prospección de nuevas vías de financiación a través de nuevos proyectos, como la coordinación y el control de principio a fin de los proyectos en los que trabaja actualmente la Fundación.

Esta área está formada por el Director y el personal especializado en la gestión de proyectos, todos ellos ubicados en la sede principal.

Área de Finanzas y Tecnología

El máximo responsable es el director del área y se divide en tres departamentos (con sus respectivos directores), y un equipo de apoyo para

labores, esencialmente administrativas. Todo el personal que forma parte de esta área está ubicado en la sede principal.

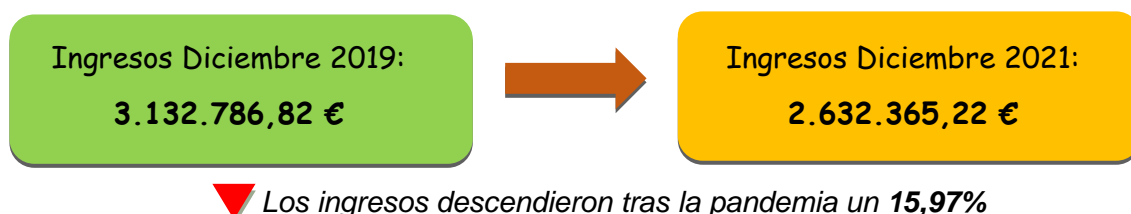
- *Departamento de RRHH:* se encarga de todas aquellas tareas relacionadas con la gestión de personas y la atracción de talento.
- *Departamento de Informática:* responsable de las tecnologías de la Fundación, desde soporte microinformático, pasando por la gestión de recursos, hasta la administración de las infraestructuras. Los perfiles de este departamento son: administrador de sistemas, administrador de bases de datos, administrador de redes y soporte microinformático. No existe un perfil de desarrollador; en el caso de necesitar algún tipo de desarrollo, se contratan los servicios de alguna empresa o autónomo.
- *Departamento de Contabilidad:* responsable del control de gastos e ingresos y de la situación financiera de la empresa, además de saber los cobros y pagos pendientes.
- *Apoyo a la Gestión:* apoyo administrativo al resto de departamentos del área.

2.4 Situación actual

2.4.1 Situación Económica y Asistencial

Las fuentes de financiación de la Fundación en 2019 fueron: un 65% de subvenciones y contrataciones con las administraciones públicas; un 31% donaciones de empresas, fundaciones y personas físicas; y un 4% recursos propios.

Tras la pandemia, se ha visto recortada significativamente la aportación por parte de la administración pública, el mayor financiador de la Fundación. También la crisis ha afectado a empresas privadas donantes. Esto ha motivado la búsqueda urgente de nuevas fuentes de financiación.



Respecto a los usuarios de la Fundación, la crisis ha incrementado el número de personas que precisan de nuestros servicios, observando un cambio en el perfil de éstas. Esto implica la necesidad de destinar más recursos para atender la demanda, por parte de la Fundación.

Por otra parte, como en la mayoría de las ONG ([7] *Impacto COVID-19*, s. f.), la pandemia también ha obligado a la Fundación a una digitalización en tiempo récord (teletrabajo, teleasistencia de usuarios y formación online), para poder continuar con sus actividades durante la restricción de la movilidad, el confinamiento y las cuarentenas. En el caso de los alumnos, debido a que suelen pertenecer a familias con escasos recursos e importantes carencias económicas, con la ayuda de empresas, entidades colaboradoras y personas, se les ha proporcionado dispositivos y conectividad.

2.4.2 Situación Tecnológica

La Fundación, debido a su naturaleza, dispone de recursos muy limitados para la inversión en tecnología. Esto ha sido acentuado por la crisis provocada por la pandemia, que ha reducido considerablemente sus ingresos, que se ha traducido en un recorte mayor en este tipo de inversiones.

La Fundación dispone de una infraestructura de red que permite conectividad tanto LAN como WIFI, y da servicio tanto a las aulas de formación profesional, como a las diferentes áreas operativas y de soporte.

Utilizan ordenadores de sobremesa y portátiles con sistema operativo Windows, paquete Office (Excel, Word, Access y PowerPoint), software básico (Chrome, 7-zip, Acrobat Reader...) y, dependiendo de las necesidades, software específico (Contabilidad, Nóminas, Gestión de Proyectos...). La integración entre las aplicaciones es prácticamente inexistente, habiendo diferentes bases de datos para los distintos aplicativos, y múltiples recursos compartidos donde se almacenan documentos de manera descentralizada, poco estructurada y descontrolada.

Debido a que la inversión en ordenadores es escasa por la falta de recursos económicos, el parque informático es antiguo, siendo actualizado por el Departamento de Informática. La Fundación recibe a través de donaciones, equipos de segunda mano de empresas que renuevan sus dispositivos. Dispone también de periféricos conectados localmente y en red, como impresoras multifunción departamentales.

Por otra parte, hay una sala CPD (Centro de Procesamiento de Datos) donde se centralizan las conexiones de red LAN y WAN, y se ubican los servidores. Dispone de servidores físicos y virtuales, con software servidor tecnología de Microsoft: Microsoft Windows Server, Hyper-V, Active Directory, ...

En general, se hace un uso intensivo del paquete Office, especialmente de las hojas de Excel como herramienta para el análisis de datos, y el correo electrónico para el intercambio de archivos. Existe bajo nivel de automatización de tareas repetitivas y se genera duplicidad de datos debido a los silos de información entre áreas y departamentos, y a la falta de una base de datos centralizada.

En cuanto a las licencias de software, dispone de licenciamiento gratuito de todos los productos Microsoft que utilizan actualmente, gracias al programa de

Donaciones de Microsoft ([8] Programa de Donaciones de Software de Microsoft, s. f.; [9] Planes de Microsoft 365 para ONG, s. f.):

- On-Premise (local): Microsoft Windows Server, Windows 10 y paquete Office.
- Cloud: Microsoft Office 365 Empresa Básico.

Para el resto de aplicaciones utiliza software gratuito, exceptuando alguna herramienta específica como la de gestión de nóminas.

APLICACIONES ESPECÍFICAS POR DEPARTAMENTO/ÁREA

+ Departamento de RRHH: NOMINASOL PROFESIONAL

Programa para la gestión de nóminas y seguros sociales. La instalación es *On-Premise* y en red, con un servidor donde se almacenan los datos de manera centralizada y varios clientes que se conectan a través de la aplicación de escritorio. Aunque existe una versión gratuita, debido a que el pago de nóminas se considera crítico, se dispone de una versión de pago que proporciona soporte técnico completo. Permite generar informes y documentos en PDF, correo, MS Office y Open Office. También la importación de datos de otras aplicaciones mediante archivos Excel y de texto.

+ Departamento de Contabilidad: SAGE CONTAPLUS PROFESIONAL

Programa para gestionar la contabilidad y las finanzas de la Fundación. Software también *On-Premise* en red, con un servidor donde se comparten los datos, y varios clientes que acceden. Se trata de una herramienta que ha quedado obsoleta, a nivel funcional y de seguridad. Su evolución es la nueva herramienta SAGE 50.

+ Área de Formación Profesional: ALEXIA

Para la gestión académica en esta área disponen de esta solución online de pago.

+ Área de Gestión de Proyectos: APLICACIÓN WEB ASP.NET A MEDIDA

Para la gestión de proyectos, esta área utiliza una aplicación web desarrollada en ASP.NET donada hace 14 años por una importante consultora de servicios tecnológicos y desarrollo de software. La aplicación está montada en uno de los servidores *On-Premise* del CPD. Es una solución que se ha quedado obsoleta a nivel funcional y que requiere cada cierto tiempo, proyectos de desarrollo para incluir nuevas funcionalidades, y para el cumplimiento tanto de los requisitos de seguridad como la protección de datos establecidos en la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD). El mantenimiento es costoso tanto económicamente como técnicamente.

+ Subárea de Inclusión Laboral: BASE DE DATOS ACCESS A MEDIDA

Para la gestión de usuarios y de la Bolsa de Empleo, desde esta área utilizan una base de datos desarrollada en MS Access y Visual Basic hace 17 años. El problema más importante que presenta es que solamente es compatible con

versiones antiguas de MS Access como las versiones 2000 y 2003. Por este motivo, solo se puede acceder a la base de datos a través de escritorios virtuales.

2.5 Problemas detectados

Tras analizar los procesos de la Fundación (estratégicos, operativos y de soporte) y la infraestructura TI/SI (Tecnologías de la Información y Sistemas de Información) en las que se apoyan, se han detectado los siguientes problemas:

- **Obsolescencia de aplicaciones:** Base de Datos (Inclusión Laboral), Sage Contaplus (Contabilidad) y aplicación web (Gestión de Proyectos). Son versiones antiguas que no tienen soporte y que carecen de la funcionalidad necesaria, o no cumplen con los estándares de seguridad y con el cumplimiento en materia de protección de datos.
- **Mantenimiento del software a medida:** Base de Datos (Inclusión Laboral) y aplicación web (Gestión de Proyectos). Son programas que se han realizado a medida y que carecen de un soporte, siendo necesarios proyectos de desarrollo. Esto dificulta su adaptación a los cambios de normativas en materia de seguridad y de protección de datos, y la adaptación de la funcionalidad a las nuevas necesidades.
- **Existencia de silos de información departamentales:** la información no fluye adecuadamente entre departamentos, provocando el aislamiento entre ellos. Este problema repercute en la agilidad de los procesos de la Fundación, ya que, se debe de solicitar los datos al departamento correspondiente con el problema añadido de que se utiliza el mail para intercambiar archivos y datos en muchos casos.
- **Bajo nivel de automatización de tareas,** lo que se traduce en una mayor inversión en tiempo y personal, riesgo de errores, además de ralentizar la gestión de los procesos.
- **Los documentos están dispersos por diferentes repositorios** lo que conlleva a duplicidad de archivos y problemas para el acceso de todos los usuarios interesados.
- **Abuso del mail como medio de intercambio de archivos y de información.** Repercute en la agilidad de los procesos y genera información redundante.
- **Integración horizontal y vertical de sistemas de información prácticamente inexistente:** no existe una integración de los distintos aplicativos de la Fundación ni una base de datos centralizada que permita el flujo de datos entre departamentos y áreas, y una explotación eficiente de los mismos. Algunos ejemplos:

- Los departamentos de RRHH y Contabilidad necesitan compartir datos de personal para el pago de las nóminas.
 - El departamento de Gestión de Proyectos necesita acceso a datos financieros y de personal de sus proyectos para tener en tiempo real información de costes.
 - El Área de Comunicación y Captación de Fondos necesita acceso a determinados informes financieros para el cumplimiento de sus obligaciones en materia de transparencia que debe publicar regularmente. También necesita acceso a determinada información de proyectos para la elaboración de la memoria de actividades anual.
- **La gestión de los contactos (colaboradores, socios, donantes...) y de donaciones es muy poco eficiente.** Toda la información se almacena en archivos de Excel.
 - **No existe una política de copias de seguridad** que permita programar copias de respaldo de todos los documentos y bases de datos compartidos, debido a la descentralización y dispersión que existe de dicha información.
 - **El análisis de la situación de la organización y la toma de decisiones** se basa en informes que se hacen ad hoc manualmente. Por lo tanto, no se dispone de información actualizada y confiable.
 - **Los sistemas son muy rígidos y poco escalables**, lo que dificultaría adaptarse a cambios estratégicos de la Fundación o a su crecimiento.
 - **Dificultades para el cumplimiento** del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD) y del Esquema Nacional de Seguridad (ENS). Los dos primeros afectan al tratamiento de los datos, y el tercero, recoge la política de seguridad que debe ser aplicada en el uso de los sistemas electrónicos siendo de obligado cumplimiento para administraciones públicas y empresas privadas que presten servicios a éstas.

2.6 Beneficios de un ERP

La implantación de un ERP supone una serie de beneficios para la organización, siendo quizá el aspecto más importante, el elevado nivel de integración: todos los procesos, áreas y departamentos que utilicen dicho ERP, comparten la misma información, evitando que ésta sea redundante, y agilizando su acceso y tratamiento ([10] *Dirección estratégica de sistemas y tecnologías de la información*, s. f.).

No obstante, también supone uno de los mayores retos e impactos en la entidad, que puede tener también consecuencias negativas, y que se analizarán en profundidad más adelante dentro de la Gestión de Riesgos. Ejemplo de ello es la reingeniería de algunos procesos que se tendrán que llevar a cabo internamente, para adaptarse a las capacidades de la solución ERP.

La siguiente imagen, muestra de manera gráfica y esquemática las características principales de un ERP: modularidad funcional (se divide en módulos agrupados por funciones), arquitectura cliente-servidor (base de datos centralizada en un servidor), facilidad de uso (diseño pensado para el uso del usuario final), adaptación y evolución mediante actualizaciones (permite cubrir nuevos aspectos funcionales, la adaptación a los nuevos requerimientos en materia de protección de datos o de seguridad,...), la posibilidad de configuración y adaptación a las necesidades específicas de la organización (parametrización), etc.

Ilustración 5. Características de un ERP



Fuente: ([10] Dirección estratégica de sistemas y tecnologías de la información, s. f.)

Estas características aplicadas a los procesos de una fundación, reportaría los siguientes beneficios:

1. Optimización de procesos

La información centralizada y el acceso de las áreas y departamentos a través de una única herramienta, permite una gestión más eficiente.

2. Mejora en la toma de decisiones

Tener una base de datos común donde la información es de mayor calidad y el acceso es más rápido, permiten una mejor explotación de los datos para su análisis que faciliten y mejoren la toma de decisiones.

3. Seguridad

La información centralizada también facilita el control de accesos y las labores de mantenimiento y de copia de seguridad.

4. Escalabilidad

Las soluciones ERP permiten un redimensionamiento en base a las necesidades, así como la incorporación de nuevos módulos que puedan ser necesarios en un futuro.

5. Mayor control y trazabilidad

Los accesos al ERP quedan registrados, permitiendo hacer un seguimiento o auditoría de los mismos.

6. Automatización de tareas

Las tareas repetitivas o periódicas pueden automatizarse, disminuyendo la probabilidad de errores y reduciendo al mínimo la dedicación de recursos, lo que se traduce en una reducción también de costes y una mayor productividad.

7. Gestionar los proyectos sociales de forma eficaz y rentable, como consecuencia de tener un mayor control sobre el presupuesto y las fechas.

8. Garantía del cumplimiento de las normativas legales y la actualización del ERP según los marcos regulatorios.

9. Mejora la transparencia

De acuerdo con la Ley 19/2013 de “transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno”, la Fundación tiene la obligación de compartir una serie de documentos económicos. El ERP permite la generación de los informes necesarios para disponer de esta información contable de manera rápida y precisa, así como el monitoreo de indicadores (KPI) o la realización de auditorías.

El contenido de este apartado 2.6 ha sido elaborado a partir de los recursos: ([10] Dirección estratégica de sistemas y tecnologías de la información, s. f.; [11] Los 3 principales beneficios de utilizar una solución ERP, s. f.; [12] Software para ONGs, fundaciones y asociaciones [ventajas], s. f.; [13] ¿Qué es un ERP? ¿Para qué sirve y qué beneficios aporta?, s. f.)

3. Análisis de requisitos

Tras el análisis de las necesidades de la Fundación y las obligaciones a las que tiene que dar respuesta, se han definido una serie de requisitos que debe de cumplir el sistema ERP. Se agrupan en dos categorías:

- ✓ Requisitos Funcionales: Son aquellos que hacen referencia a las funciones específicas que debe proporcionar el sistema.
- ✓ Requisitos No Funcionales: Son los que determinan otros aspectos distintos a la funcionalidad y que definen las propiedades del sistema: apariencia, usabilidad, rendimiento, mantenibilidad, portabilidad, seguridad, culturales y políticos, legales, económicos, fiabilidad, disponibilidad, integrabilidad, escalabilidad, compatibilidad, ...

3.1 Requisitos Funcionales

Tabla 3. Requisitos Funcionales

REQF01	El sistema debe de disponer de un Módulo de Contabilidad y Finanzas.
REQF02	El sistema debe de disponer de un Módulo CRM para la gestión de relaciones y contactos, gestión de eventos y desarrollar estrategias de comunicación y campañas de captación de fondos.
REQF03	El sistema debe de disponer de un Módulo de BI (Business Intelligence o Inteligencia Empresarial) orientado a la creación de conocimiento como base para la toma de decisiones.
REQF04	El sistema debe de disponer de un Módulo de RRHH para la gestión de personal y el pago de nóminas.
REQF05	El sistema debe disponer de un Módulo para la Gestión de Proyectos.
REQF06	El sistema debe de permitir generar reportes y análisis.
REQF07	El sistema debe de disponer de un Módulo de Compras para controlar el ciclo de compras.

REQF08	El sistema debe de integrar la gestión de recaudaciones y subvenciones.
REQF09	El sistema debe de permitir la automatización de tareas repetitivas o periódicas.
REQF10	El sistema debe de ofrecer una solución para la gestión documental.

3.2 Requisitos No Funcionales

Tabla 4. Requisitos No Funcionales

REQNF01	El sistema debe de garantizar el cumplimiento de la normativa vigente del RGPD (Reglamento General de Protección de Datos) y de la LOPDGDD (Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales).
REQNF02	El sistema debe de garantizar el cumplimiento del ENS (Esquema Nacional de Seguridad) ([14] <i>Esquema Nacional de Seguridad - ENS, s. f.</i>).
REQNF03	El sistema debe de estar disponible 24x7.
REQNF04	El sistema debe ser accesible desde ordenadores con sistema operativo Windows 10.
REQNF05	El sistema debe de ser escalable para adaptarse al crecimiento de la organización.
REQNF06	El sistema debe de tener el menor coste posible.
REQNF07	El sistema debe de disponer de un soporte para su mantenimiento y evolución, y soporte a usuarios de Lunes a Viernes en jornada laboral.
REQNF08	El sistema debe de ser flexible, permitiendo añadir o quitar módulos en base a las necesidades, y un mínimo nivel de personalización mediante

	parametrizaciones.
REQNF09	El sistema debe de integrarse con otras aplicaciones y herramientas, principalmente con las aplicaciones del paquete Office de Microsoft.
REQNF10	El sistema debe de ofrecer la posibilidad de realizar y programar copias de seguridad.
REQNF11	El sistema debe de integrar seguridad de acceso para los usuarios en base a perfiles y permisos.
REQNF12	El sistema debe de integrar herramientas para la trazabilidad y auditoría de las interacciones de los usuarios.
REQNF13	El sistema debe de ser capaz de trabajar y ofrecer un buen rendimiento y tiempo de respuesta con la infraestructura tecnológica actual.
REQNF14	El sistema debe de permitir el acceso concurrente de mínimo 20 usuarios.
REQNF15	Se debe de disponer de manuales, guías y ayuda en línea para consulta por parte de los usuarios.
REQNF16	El sistema debe de estar estructurado en módulos por funciones.
REQNF17	El sistema debe de tener una base de datos centralizada y compartida por todos los módulos funcionales.
REQNF18	El sistema debe de proporcionar una interfaz amigable y que ofrezca una buena experiencia al usuario.
REQNF19	El sistema debe de disponer de alertas personalizables que notifiquen las incidencias a los administradores.

4. Estado del arte

4.1 Evolución e historia de los ERP

El origen de los sistemas ERP se remonta a los años sesenta, cuando se empiezan a utilizar sistemas para la gestión de inventarios en las empresas: las aplicaciones BOM (Bill of Materials o Lista de Materiales) e IMC (Inventory Management Control o Gestión y Control de Inventarios) ([1] Roldán Salgueiro, 2019; [29] *Historia del ERP*, s. f.; [30] *Sistema de gestión ERP, ¿cómo nacen?*, s. f.).

En los setenta, surgen los MRP (Material Requirement Planning o Planificación de Requerimientos de Material) que gestionaban y controlaban los procesos de producción, para hacer frente a la escasez de materias primas provocada por la crisis. En la siguiente década, este sistema evoluciona al MRP II, con el fin de optimizar todo el proceso de producción. Además, los sistemas de ficheros tradicionales se reemplazan por las bases de datos, que aportan mayor integración y facilitan la toma de decisiones.

En la década de los noventa, nace el concepto de ERP, basado en los fundamentos de los sistemas MRP y que extiende su funcionalidad para dar soporte a todos los procesos de negocio de la empresa de cualquier sector: finanzas, contabilidad, recursos humanos, logística, ... El mercado de los ERP crece rápidamente a consecuencia del efecto 2000 y de la entrada del euro.

Con el cambio de siglo, la popularidad de los ERP sigue en aumento, dando paso a la segunda generación de estos sistemas -el ERP extendido- que integra nuevas funciones como los CRM (Customer Relationship Management o Gestión de la relación con los clientes) y los SCM (Supply Chain Management o Gestión de la Cadena de Suministro). Además, surgen los primeros ERP de código abierto.

Más adelante, en la década del 2010, se integran dentro de los ERP las funciones de *Business Intelligence* y el modelo *Cloud* se consolida como una alternativa a la instalación *On Premise*.

En la actualidad, el mercado de los ERP sigue en constante evolución y continúa integrando nuevas funcionalidades como el *eCommerce*, el *Machine Learning* o la Inteligencia Artificial.

A continuación, se clasifican los sistemas ERP atendiendo a varios factores.

4.2 Según su alojamiento o instalación

✚ LOCAL (ON PREMISE)

Es la forma tradicional de implantación en la cual el sistema ERP se despliega en la infraestructura informática del cliente (en este caso la Fundación). Por lo tanto, el software tanto servidor como cliente se aloja en la red de la propia organización y solamente se puede acceder desde dentro de la misma. Las licencias se pagan inicialmente, pero se debe de pagar luego una cuota para soporte y actualizaciones.

✚ EN LA NUBE (CLOUD)

Por el contrario, en el modelo cloud el ERP se encuentra alojado en servidores externos que pertenecen al proveedor y se accede a través de internet usando un navegador. Se paga una cuota por usuario y por el tipo de licencia.

✚ HÍBRIDO

Es una modalidad más reciente que combina ambos conceptos (cloud y on premise) con el objetivo de que las empresas aprovechen los beneficios de ambos entornos. La tendencia de muchas empresas en la actualidad es la de elegir este enfoque.

Tabla 5. ERP según la instalación

	ON PREMISE	CLOUD
PROS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alto nivel de personalización. ✓ Mayor control sobre la privacidad y confidencialidad de los datos. ✓ Menor coste a largo plazo tras la amortización del gasto inicial. ✓ Mayor seguridad física al tener la infraestructura dentro de la propia empresa. ✓ Mayor control sobre la infraestructura y los datos. ✓ Mayor control sobre las actualizaciones. ✓ Mayor integración con otras aplicaciones corporativas. ✓ Menor exposición a ataques informáticos al estar dentro de la red de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alta disponibilidad. ✓ Menor inversión inicial. ✓ Mayor escalabilidad (se paga por los recursos necesarios). ✓ Alto nivel de seguridad dependiendo del proveedor, ya que, suele hacer grandes inversiones. ✓ Implementación rápida. ✓ Redundancia de datos. ✓ Acceso desde cualquier lugar con acceso a internet. ✓ Costes predecibles a lo largo del tiempo.
CONTRAS	<ul style="list-style-type: none"> χ Implementación lenta. χ Fuerte inversión inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> χ Privacidad y confidencialidad de los datos en manos del proveedor.

χ	Necesario mantenimiento y equipo IT.	χ	Menos control sobre la infraestructura y los datos.
χ	Escalabilidad: necesita una planificación a largo plazo y recursos.	χ	Dependencia de la conexión a internet.
χ	Riesgo obsolescencia del hardware.	χ	Mayor coste a largo plazo.
χ	Necesidad de infraestructura y espacio físico para alojar los servidores.	χ	Bajo nivel de personalización.
χ	Acceso solamente desde la red de la empresa.	χ	Menor integración con otras aplicaciones corporativas.
χ	Costes menos predecibles a lo largo del tiempo.	χ	Menor control sobre las actualizaciones.
		χ	Mayor exposición a ataques informáticos al ser accesible a través de internet.

4.3 Según el diseño

A MEDIDA

Consiste en una solución diseñada desde cero en base a las necesidades del cliente, por lo tanto, cuenta con funcionalidades específicas y personalizadas que satisfacen el 100% de las necesidades de la organización. Es la opción que suelen elegir grandes empresas y multinacionales debido a que tienen necesidades más complejas y un mayor presupuesto.

ESTÁNDAR O PREDEFINIDO

Es un paquete estándar que contiene una serie de módulos que cubre la mayoría de las necesidades generales de las empresas, pero que implica que el cliente se adapte al software. No obstante, suele permitir cierto grado de personalización y se puede elegir los módulos que lo integran en cualquier momento.

Tabla 6. ERP según el diseño

	<i>A MEDIDA</i>	<i>ESTÁNDAR</i>
<i>PROS</i>	✓ Alta especialización.	✓ Implementación corta-intermedia y relativamente sencilla.
	✓ Máxima adaptabilidad a los procesos de la organización. Satisface el 100% de las necesidades.	✓ Inversión inicial menor.
	✓ Elemento diferenciador frente a la competencia.	✓ Actualizado y al día seguridad y normativa vigente.
	✓ No hay pago de licencias.	✓ Facilidad para disponer de soporte técnico externo.
		✓ Escalabilidad alta.

CONTRAS	✓	Alto nivel de personalización.	✓	Garantía software probado y testado.
	χ	Implementación larga y compleja.	χ	Menor adaptabilidad a los procesos de la organización. La organización se debe de adaptar al software.
	χ	Inversión inicial muy alta.	χ	Dependencia del proveedor.
	χ	No se dispone de un sistema actualizado al día.	χ	Bajo nivel de especialización.
	χ	Dependencia del desarrollador y de un equipo IT especializado.	χ	Bajo nivel de personalización.
	χ	Menor seguridad: con la actualización de versiones o normativas pueden surgir brechas de seguridad.	χ	Pago de licencias.
	χ	Falta de garantías sobre el funcionamiento al ser un producto nuevo.	χ	Módulos y funciones innecesarias.
	χ	Integración limitada.		
	χ	Escalabilidad limitada.		

4.4 Según el desarrollo

CÓDIGO ABIERTO (OPEN SOURCE)

Los sistemas ERP *Open Source* permiten a las empresas descargar y realizar cambios en el código fuente para adaptarlo a sus necesidades, pero requiere de un equipo informático muy especializado.

PROPIETARIO

Por el contrario, los ERP de software privativo son los tradicionales que requieren del pago de licencias por su uso, y no permiten el acceso al código fuente.

Tabla 7. ERP según el desarrollo

	PROPIETARIO	OPEN SOURCE		
PROS	✓	Disponen de mayores controles de calidad del software.	✓	Menor coste de propiedad al no haber pago de licencias.
	✓	Alto nivel de especialización.	✓	Independencia del proveedor.
	✓	Soporte y postventa especializado.	✓	Tecnología actual.
	✓	Muy fiable y ampliamente testado.	✓	Rápida evolución y crecimiento en funcionalidad (depende de la comunidad).

CONTRAS	✓	Respaldo de grandes proveedores.	✓	Más flexible. El grado de personalización es más alto al disponer de acceso al código fuente para realizar desarrollos a medida.
	✓	Garantía de buen funcionamiento y solución de problemas.	✓	Fácil de usar.
	✓	Potentes herramientas de mantenimiento y monitorización.	✓	Existen grandes comunidades de usuarios que pueden ayudar.
	✓	Disponen de mayor funcionalidad.		
	χ	Dependencia del proveedor.	χ	Disponen de menos funcionalidad.
	χ	Mayor coste de propiedad por el pago de licencias.	χ	En el caso de realizar desarrollos, es necesario un equipo informático especializado.
	χ	Menos flexible. Los desarrollos están limitados por el proveedor.	χ	Garantía limitada.
	χ	Mayor dificultad de uso.	χ	Soluciones poco especializadas.
	χ	No suele contar con una amplia comunidad de usuarios que puedan ayudar.	χ	Herramientas de mantenimiento y monitorización poco avanzadas.

4.5 Según su versatilidad

HORIZONTAL

Los sistemas ERP Horizontales son soluciones generalistas que incluyen módulos y funcionalidades que cubren las necesidades esenciales de cualquier tipo de organización, sin importar el sector, y, por lo tanto, no incluyen prestaciones específicas.

VERTICAL

Por el contrario, los ERP Verticales están diseñados para atender las necesidades de un sector concreto, por lo tanto, integran prestaciones específicas para dar soporte a sus actividades.

Tabla 8. ERP según su versatilidad

	HORIZONTAL	VERTICAL		
PROS	✓	Implementación más rápida y sencilla.	✓	Máxima adaptación a los procesos de la organización.
	✓	Precio más económico sin personalizaciones.	✓	Actualizaciones específicas del sector.
	✓	Escalable.	✓	No hay sobredimensionamiento, si no que está adaptado a las necesidades.
	✓	Actualizaciones más frecuentes y		

	continuidad asegurada.	✓	Automatización de flujos y procesos de trabajo.
	✓ Facilidad de uso.	✓	Alto nivel de especialización.
	✓ Amplia oferta de soluciones.	✓	Se beneficia de la sinergia entre empresas del sector.
	✓ Se adapta a las necesidades de la mayoría de las empresas.		
CONTRAS	χ No da soporte a procesos concretos.	χ	Menos flexible a cambios.
	χ Desarrollos costosos.	χ	Implantaciones más complejas.
	χ Posibilidad de sobrecostos.	χ	Poca oferta de soluciones.
	χ Bajo nivel de especialización.	χ	Poca flexibilidad.
	χ Módulos y funcionalidad innecesaria.	χ	Mayor inversión inicial.

4.6 Según el tamaño o nivel (tier)

TIER 1

Son soluciones ERP que integran muchas funcionalidades y que están diseñadas para dar soporte a los procesos de grandes empresas, que además necesitan un mayor nivel de personalización. El precio es muy elevado.

TIER 2

En el segundo nivel se encuentran estos sistemas que están orientados a medianas empresas y que ofrecen una cantidad media de funcionalidades estándar con una relación prestaciones/precio adecuada.

TIER 3

Por último, en el tercer escalón se encuentran estas soluciones ERP cuya funcionalidad es más básica que las anteriores, y están pensadas para dar servicio a las pequeñas empresas. Su precio es más asequible.

El contenido de este apartado 4.1 ha sido elaborado a partir de los recursos: ([15] Ejemplos y tipos de ERP, s. f.; [16] SaaS vs On Premise, s. f.; [25] Open Source vs. software propietario, s. f.; [26] Tipos de ERP y su importancia para implantar un programa de gestión, s. f.; [27] ¿ERP vertical o ERP horizontal?, s. f.; [28] ERP Vertical vs. ERP Horizontal, s. f.; [17] ERP CLOUD VS ERP ON-PREMISE, s. f.; [18] ERP on premise o ERP en la nube, s. f.; [19] ¿Qué software ERP elegir, a medida o estándar?, s. f.; [20] ERP a medida: ¿Qué es?, s. f.; [21] Sistema ERP a medida o estándar, ¿cuál es mejor?, s. f.; [22] Tipos de ERP, s. f.; [23] Tipos de ERP | Características y ventajas, s. f.; [24] ERP para no iniciados: ERP libre o propietario, s. f.)

5. Selección del ERP

5.1 Preselección de candidatos mediante screening

Una vez revisados los requisitos del apartado 3, se hace una primera selección de tres soluciones ERP en base a una serie de criterios que se definen a continuación.

En primer lugar, tomando como referencia la clasificación de sistemas ERP realizada en el apartado 4.1 y las características que los definen, se configura el modelo de sistema ERP que cumple con las necesidades y requisitos de la Fundación.

5.1.1 Criterios básicos de selección

Tipo de alojamiento

Teniendo en cuenta que la infraestructura tecnológica actual de la Fundación es relativamente antigua, siendo su capacidad de procesamiento medio-bajo, además de tener una capacidad de escalabilidad bastante limitada, debido entre otros motivos al bajo presupuesto disponible para este tipo de recursos, se considera que la mejor opción es una solución *cloud*. Este modelo de infraestructura proporciona escalabilidad, puesta en marcha más rápida y utilizando la infraestructura que tiene la Fundación sin necesidad de realizar una importante inversión inicial en este aspecto.

Tipo de diseño

En este ámbito, teniendo en cuenta que el presupuesto de la Fundación para fines tecnológicos es limitado, y que un paquete estándar puede proporcionar la funcionalidad básica necesaria, se considera que la opción más viable es una solución estándar.

Tipo de desarrollo

Este criterio no se considera que sea básico para la selección de la solución ERP, por lo tanto, el tipo de desarrollo (software privativo o código abierto) no va a condicionar la elección en esta primera etapa.

Tipo de especialización

Como se indicaba en el apartado 4.1, las soluciones verticales están enfocadas a sectores específicos con unas necesidades funcionales muy concretas. En el caso que nos ocupa, como se ha comentado en el apartado 4.2.2, un paquete básico integra la funcionalidad básica necesaria y, además, el coste es mucho más bajo, otro de los criterios fundamentales para la selección del software definitivo. Por otra parte, según el estudio realizado, la oferta para este tipo de organizaciones es muy escasa, siendo productos relativamente nuevos, que todavía no disponen de una gran comunidad de usuarios y que en algunos

casos tienen una funcionalidad muy limitada. Por todos estos motivos, la opción que mejor encaja es una solución horizontal.

✚ Tamaño de la solución

Para terminar con el análisis en base a la clasificación, en este último apartado debido al tamaño de la organización, las necesidades, y el presupuesto que maneja, la solución candidata estaría dentro de las de tercer nivel o tier 3.

Por lo tanto, atendiendo a estos criterios, la solución ERP tiene que tener las siguientes características básicas: **paquete estándar horizontal para pymes alojado en la nube**.

Se realiza una búsqueda de varias soluciones ERP que cumplan con los criterios definidos, siendo la oferta bastante amplia: soluciones *open source* y propietario, soluciones que se basan en otros productos realizando sus propias personalizaciones para adaptarlas a algún sector como Quonext (ERP para ONG, obra social y fundaciones <https://www.quonext.com/sectores/software-gestion-erp-ong-fundaciones-asociaciones>), soluciones con más o menos años de experiencia, soluciones de grandes corporaciones (Microsoft, Oracle o SAP) y pequeñas empresas, soluciones que formaban parte de una marca y han sido vendidas a otras compañías o fondos de inversión (EKON antes formaba parte de UNIT4), soluciones respaldadas por un gran soporte y comunidad de usuarios, y otras más recientes que todavía están haciéndose un hueco en el sector.

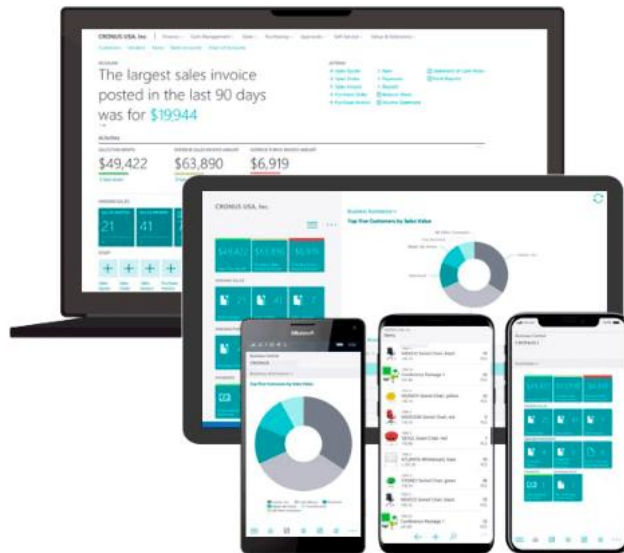
También, se han buscado soluciones que, aunque no llegan a ser verticales, están enfocadas al tercer sector como NEON CRM (<https://neonone.com/products/nonprofit-crm-software-neon-crm/>) y GONG (<https://gong.es/>), pero por diferentes motivos (disponer de una funcionalidad limitada o no tener suficientes referencias y documentación para valorarlas) han sido descartadas.

Finalmente, se ha decidido que debido al importante impacto que este proceso de transformación digital va a suponer tanto a nivel operativo como estratégico dentro de la Fundación, se van a estudiar productos y proveedores consolidados, con experiencia demostrada y una cartera amplia de *partners*, para minimizar los riesgos, como, por ejemplo, la falta de soporte o la discontinuidad en su política de actualizaciones y evolutivos.

5.1.2 Soluciones ERP candidatas

➤ Dynamics 365 Business Central

Ilustración 6. Vista Dynamics 365 Business Central



Fuente: ([31] Dynamics 365 Business Central - ADVANCE SOLUCIONES, s. f.)

Página web oficial: <https://dynamics.microsoft.com/es-es/business-central/overview/>

Es una suite modular de código privativo para pymes propiedad de Microsoft, evolución del anterior ERP Dynamics NAV (conocido como Navision). Incluye la funcionalidad necesaria para la Fundación (gestión financiera, RRHH, BI, CRM, administración de proyectos, *reporting*...), además de integrarse con las herramientas ofimáticas y colaborativas de Microsoft (como MS Office y Office 365). Dispone de una interfaz intuitiva y amigable.

Microsoft, además de ser una de las principales empresas tecnológicas a nivel internacional, tiene muy buena reputación entre los proveedores de sistemas ERP, entre otras razones, por su asistencia 24x7 para solucionar cualquier problema con sus aplicaciones.

Por otra parte, cumple con los requisitos a nivel de seguridad, de cumplimiento del RGPD (Reglamento General de Protección de Datos) y del ENS (Esquema Nacional de Seguridad):

- ✓ ENS certificado de nivel alto: <https://news.microsoft.com/es-es/2020/10/07/microsoft-refuerza-la-securizacion-de-entornos-cloud-con-nuevos-certificados-de-conformidad-con-el-nivel-alto-del-esquema-nacional-de-seguridad/>
El certificado se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.ccn.cni.es/index.php/es/docman/documentos-publicos/certificados-ens/307-certificado-de-conformidad-microsoft-dynamics-365/file>
- ✓ RGPD: <https://docs.microsoft.com/es-es/dynamics365/get-started/gdpr/>

- ✓ Roles de usuario para el control de acceso a la información:
<https://docs.microsoft.com/es-es/dynamics365/business-central/ui-define-granular-permissions>
<https://docs.microsoft.com/es-es/dynamics365/business-central/admin-users-profiles-roles>

Otra ventaja de este software es que se encuentra dentro de los productos que Microsoft subvenciona a entidades sin fines de lucro, por lo tanto, la Fundación se podría beneficiar de descuentos y donación de licencias:

<https://www.microsoft.com/es-es/nonprofits/offers-for-nonprofits>
<https://nonprofit.microsoft.com/es-es/getting-started>

Las licencias disponibles son las siguientes ([32] *Precios Dynamic 365 Business Central*, s. f.):

Ilustración 7. Licencias Dynamic 365 Business Central

Dynamics 365 Business Central Essentials	Dynamics 365 Business Central Premium	Dynamics 365 Business Central Team Members
59 € Por usuario/mes	84,30 € Por usuario/mes	Desde 6,70 € Por usuario/mes

Ilustración 8. Dynamic 365 Business Central Essentials vs Premium

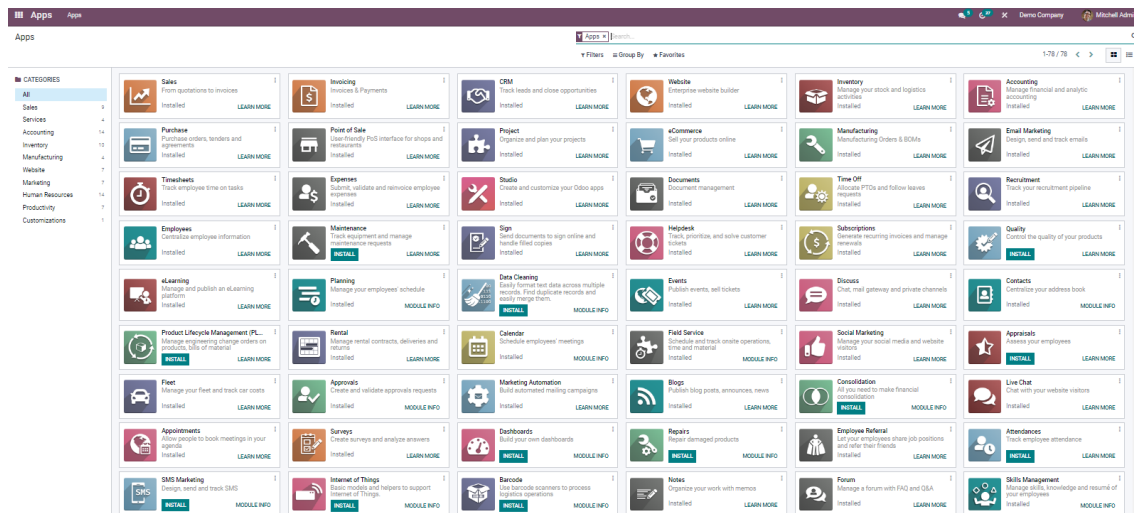
Dynamics 365 Business Central

	Dynamic 365 Business Central Essentials	Dynamic 365 Business Central Premium
Usuarios ilimitados	●	●
Número ilimitado de empresas	●	●
Personalización y capacidad de ampliación	●	●
Varios entornos	●	●
+	●	●
+ Ventas y marketing	●	●
+ Ventas y entrega	●	●
+ Compras y pagos	●	●
+ Inventario	●	●
+ Planificación del suministro y disponibilidad	●	●
+ Administración de proyectos	●	●
+ Administración de servicios		●
+ Gestión de almacenes	●	●
+ Fabricación		●

➤ Odoo versión cloud

Ilustración 9. Vista Odoo cloud





Fuente: ([33] Demo Odoo, s. f.)

Página web oficial: https://www.odoo.com/es_ES

Es también un sistema ERP modular, pero en este caso *open source*, cuya primera versión era conocida como TinyERP y posteriormente como OpenERP. Es una suite con multitud de aplicaciones que se mantiene a través de una importante comunidad de desarrolladores que conforman la Odoo Community Association (OCA), lo que permite satisfacer las necesidades de cualquier empresa.

Es un software muy completo y versátil, que presenta una interfaz moderna, bastante agradable visualmente y muy intuitiva, con una curva de aprendizaje rápida para los usuarios. Dispone de los módulos funcionales necesarios para la Fundación.

Respecto al cumplimiento en materia de seguridad, del ENS y de protección de datos, en su página web se informa sobre el cumplimiento de los mismos excepto del ENS, del cual no se encuentra información al respecto ni en su página web, ni en la del Centro Criptológico Nacional (<https://ens.ccn.cni.es/es/certificacion/empresas-certificadas>), por lo tanto, se deberá revisar con la empresa implantadora este aspecto:

- ✓ RGD: https://www.odoo.com/es_ES/gdpr
- ✓ Roles de usuario para el control de acceso a la información: https://www.odoo.com/documentation/15.0/applications/general/users/manage_users.html
https://www.odoo.com/documentation/15.0/applications/general/users/access_rights.html

En cuanto a las licencias, existen dos versiones ([34] *Odoo Editions Comparison*, s. f.): Odoo Community (licencia open source) y Odoo Enterprise (pago por licencia). A continuación, se enumeran las principales diferencias entre versiones ([35] *Odoo Enterprise o Community - Octopus*, s. f.; [36] *Odoo Pricing*, s. f.):

- **Alojamiento:** Enterprise ofrece alojamiento *cloud* en la nube de Odoo con la suscripción mientras que Community debe de alojarse en servidores propios o de terceros.
- **Implementación:** En Enterprise se hace a través de un *partner* mientras que en Community la puede realizar cualquiera.
- **Soporte:** Enterprise dispone de soporte técnico vía email o por chat en directo dentro de la aplicación 24h de Lunes a Viernes, además de monitoreo 24x7.
- **Funcionalidad:** Enterprise posee funcionalidades que no incluye Community.
- **Copias de seguridad:** En la versión Enterprise se realizan copias de seguridad diarias incrementales en dos continentes.

Ilustración 10. Precio aplicaciones Odoo cloud por usuario

The screenshot displays the Odoo pricing configuration interface. It is divided into three main sections:

- Elige el número de usuarios:** A dropdown menu is set to '1' user. The price is shown as 12,00 EUR (crossed out) and 10,00 EUR per user per month.
- Elige tus Aplicaciones:** A grid of 20 application modules, each with a price per month and a selection radio button. The modules and their prices are:

CRM (12,00 EUR / mes)	Facturación (6,00 EUR / mes)	Ventas (6,00 EUR / mes)
Web (12,00 EUR / mes)	Comercio electrónico (6,00 EUR / mes)	Punto de venta (12,00 EUR / mes)
Contabilidad (12,00 EUR / mes)	Proyecto (12,00 EUR / mes)	Inventario (18,00 EUR / mes)
Fabricación (24,00 EUR / mes)	Compra (6,00 EUR / mes)	Hojas de horas (6,00 EUR / mes)
Marketing electrónico (6,00 EUR / mes)	Gastos (6,00 EUR / mes)	Eventos (6,00 EUR / mes)
Ausencias (6,00 EUR / mes)	Contratación (6,00 EUR / mes)	Valoración (6,00 EUR / mes)
Suscripciones (12,00 EUR / mes)	Firmar (12,00 EUR / mes)	Mantenimiento (12,00 EUR / mes)
Calidad (12,00 EUR / mes)	Studio (36,00 EUR / mes)	Servicio de asistencia (12,00 EUR / mes)
- Summary Panel (Right):** Shows the selected 'Mensual' (Monthly) plan.

Anualmente	Mensual
1 Usuarios	12,00 EUR
Descuento para usuarios ⁽¹⁾	-2,00 EUR
0 Aplicaciones	0,00 EUR
Total /mes ⁽²⁾	10,00 EUR

 Below the table, it states: ⁽²⁾ Facturado anualmente: 120,00 EUR. There are buttons for 'PRUEBALO AHORA' (with a 15-day free trial) and 'COMPRA AHORA'. A 'Send / Print the quote' link is also present.

➤ **SAP Business One versión cloud**

Ilustración 11. Vista SAP Business One



Fuente: ([37] Software de gestión empresarial | SAP Business One, s. f.)

Página web oficial: <https://www.sap.com/spain/products/business-one.html>

SAP Business One (SAP B1) es un software de gestión empresarial modular de código privativo dirigido a pymes, propiedad de la compañía SAP, líder en sistemas ERP a nivel mundial. Es un sistema sólido y potente, concebido para todo tipo de sectores y que cuenta con soporte a nivel internacional y el respaldo de una gran comunidad de expertos (<https://community.sap.com/topics/business-one>).

Dispone de los módulos necesarios que requiere la Fundación, está disponible en 28 idiomas, 44 versiones locales y apoyo multivisa. Además, cuenta con una gran variedad de partners, que tienen la exclusividad para comercializar el software ([38] SAP Business One - Implementación, s. f.).

SAP B1 se ofrece en tres ediciones o paquetes ([39] SAP Business One - ticportal, s. f.): SAP Business One Starter Package (menos funcionalidad y limitada a cinco usuarios), SAP Business One Simple (paquete intermedio) y SAP Business One Estándar (versión más completa).

Por otra parte, dispone de las siguientes opciones de licencias ([40] Licencias del ERP SAP Business One - VisualK Group, s. f.): Profesional (acceso completo a toda la funcionalidad y módulos), Logístico limitado, Financiero limitado y CRM limitado; las tres últimas son licencias específicas limitadas a la funcionalidad que indica la propia licencia.

En los apartados de control de acceso a la información, del ENS y de protección de datos, como en el caso de Odoo, también se tiene que revisar con la empresa implantadora el cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad:

- ✓ En la página web de SAP B1 no se encuentra información relativa al RGPD; sin embargo, en los siguientes enlaces de algunos partners se informa de dicho cumplimiento:

<https://www.axalphaconsulting.com/blog/rgpd-en-sap-business-one/>
<https://www.arteroconsultores.com/noticias/reglamento-general-proteccion-datos-rgpd-sap-business-one/>

- ✓ Respecto a la seguridad de los accesos a la información, SAP B1 dispone de varios mecanismos de seguridad: el primero de ellos el tipo de licencia, en segundo lugar, el tipo de rol asignado y, adicionalmente, se pueden refinar dichos permisos mediante la parametrización:
<https://www.systemsaccountants.com/business-technology-opportunities/sap-business-one-jobs/>
<https://www.itop.es/blog/item/como-es-el-procedimiento-de-autorizaciones-en-sap-business-one.html#:~:text=En%20estos%20casos%20SAP%20Business,los%20usuarios%20y%20los%20superusuarios>

5.2 Selección de la solución mediante *scoring*

En el proceso de *scoring*, se van a evaluar las tres soluciones ERP obtenidas en el apartado anterior en base a una serie de criterios más específicos que se agrupan según su naturaleza ([41] UOC FSI Caso práctico, s. f.):

- ❖ Funcionales: relativos a los módulos y aspectos funcionales.
- ❖ Económicos: relativos a los costes de uso, implementación o de otro tipo.
- ❖ Técnicos: relativos a los aspectos puramente técnicos como la seguridad, adaptabilidad, configuración, escalabilidad, etc.

A cada uno de estos bloques se les asigna un peso en base a la relevancia que tienen:

Tabla 9. Pesos criterios de selección

<i>Criterios</i>	<i>Peso</i>
<i>Funcionales</i>	45%
<i>Económicos</i>	30%
<i>Técnicos</i>	25%

A continuación, se presenta la tabla resultante del proceso de *scoring* realizado. En ella, se muestran las características evaluadas agrupadas por los criterios generales establecidos inicialmente. En la segunda columna se indica el peso relativo de la característica (siendo 1 la puntuación más baja y 10 la más alta). En el resto de columnas, se puntúa cada uno de los sistemas: en las tres primeras columnas se asigna una nota del 1 al 5 (1 la mínima y 5 la máxima), y en las tres últimas se obtiene la nota ponderada por el peso relativo, que será la que compute en la suma final.

Tabla 10. Resultado proceso scoring

Características	Peso relativo	D365 BC	Odoo	SAP B1	D365 BC	Odoo	SAP B1
ASPECTOS FUNCIONALES							
CRM	10	5	4	3	10	8	6
Gestión financiera y contable	10	4	3	4	8	6	8
Gestión RRHH	8	4	5	4	6,4	8	6,4
Gestión de proyectos	8	4	4	3	6,4	6,4	4,8
Gestión documental	7	3	5	2	4,2	7	2,8
Automatización	5	4	4	4	4	4	4
Business Intelligence	5	4	3	4	4	3	4
Reporting y análisis	10	5	4	5	10	8	10
Gestión de compras	7	4	4	4	5,6	5,6	5,6
Parametrización	5	4	5	3	4	5	3
Totales	75				62,6	61	54,6
ASPECTOS TÉCNICOS							
Escalabilidad	8	4	5	3	6,4	8	4,8
Esquema Nacional de Seguridad	10	5	1	1	10	2	2
Protección de datos	10	5	5	5	10	10	10
Disponibilidad	10	5	5	5	10	10	10
Tiempo de implantación	7	4	4	3	5,6	5,6	4,2
Accesibilidad	10	5	5	5	10	10	10
Mantenimiento y soporte	9	5	3	4	9	5,4	7,2
Seguridad	10	5	4	5	10	8	10
Documentación y comunidad	8	5	5	4	8	8	6,4
Adaptabilidad	9	4	5	3	7,2	9	5,4
Copia de seguridad	10	5	5	5	10	10	10
Flexibilidad	8	4	5	3	6,4	8	4,8
Usabilidad	8	4	5	3	6,4	8	4,8
Integración con MS Office	10	5	4	3	10	8	6
Totales	127				119	110	95,6
ASPECTOS ECONÓMICOS							
Coste licencias	10	4	5	3	8	10	6
Coste implantación	10	4	5	3	8	10	6
Financiación y subvenciones	10	5	3	2	10	6	4
Totales	30				26	26	16
SOBRE PORCENTAJE							
Aspectos funcionales	45%				37,56	36,6	32,76
Aspectos técnicos	25%				23,43	21,65	18,82
Aspectos económicos	30%				26	26	16
Totales	100%				86,99	84,25	67,58

Fuente: ([41] UOC FSI Caso práctico, s. f.)

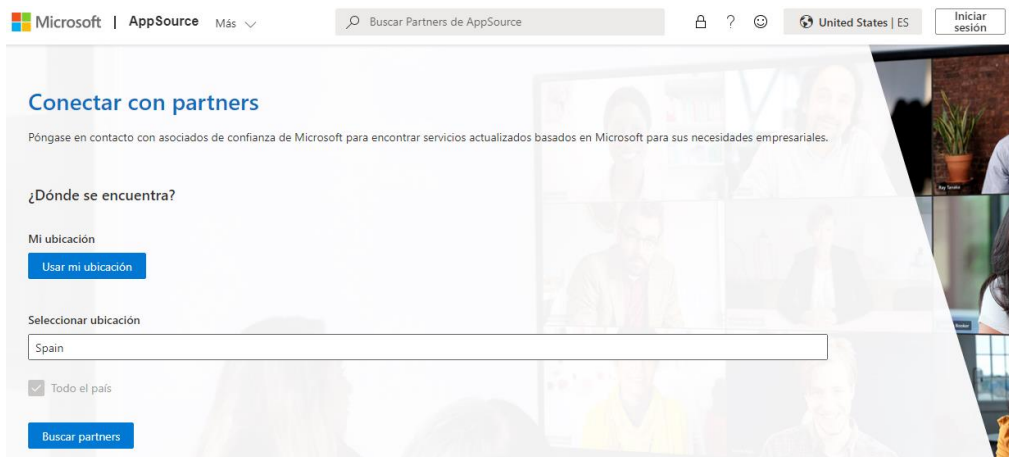
Tras el proceso de *scoring*, la solución que mejor puntuación obtiene es **Dynamics 365 Business Central**, por lo tanto, es la que mejor se ajusta a los requisitos de la Fundación.

5.3 Selección del proveedor

El siguiente paso es la selección del proveedor ([41] UOC FSI Caso práctico, s. f.). Para facilitar esta tarea, Microsoft dispone de una página web ([42] *Búsqueda partners Microsoft*, s. f.) donde se puede acceder a toda la red de *partners* a nivel mundial.

En esta página se puede acotar la búsqueda a *partners* locales seleccionando la ciudad o el país. En este caso, para obtener una búsqueda más completa se hace por país (Spain):

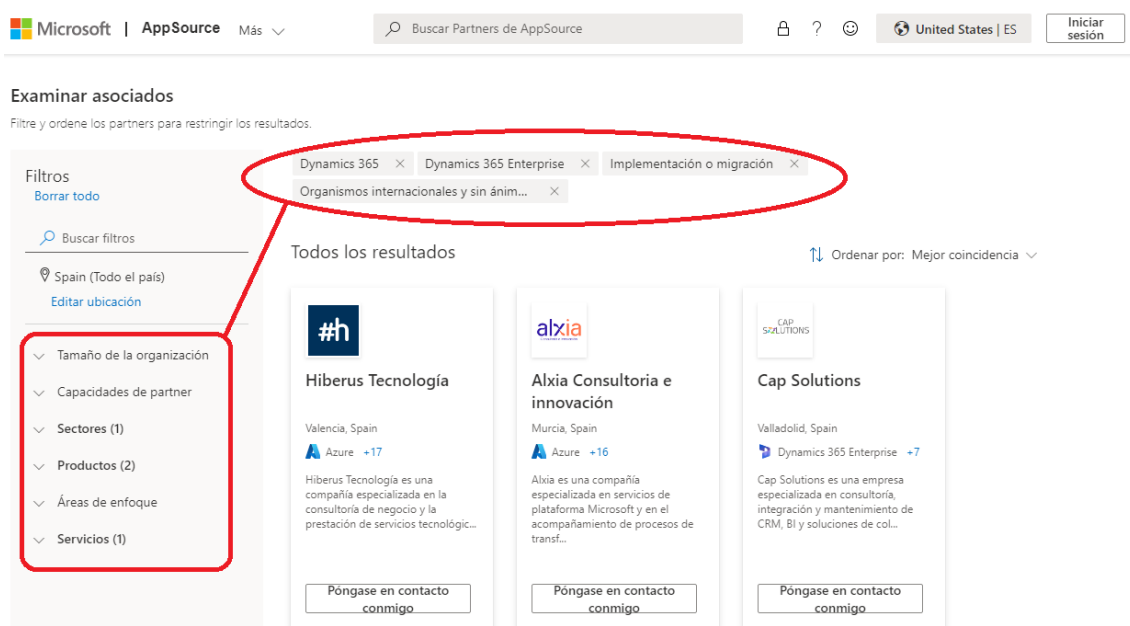
Ilustración 12. Búsqueda partner Microsoft



En la siguiente página muestra los resultados donde se puede acotar la búsqueda usando los filtros disponibles. En este caso, los filtros que se seleccionan son:

- ✓ Sectores: Organismos internacionales y sin ánimo de lucro
- ✓ Productos: Dynamics 365 y Dynamics 365 Enterprise
- ✓ Servicios: Implementación o migración

Ilustración 13. Filtros búsqueda partner



Microsoft otorga las certificaciones Gold Partner y Silver Partner ([43] Microsoft - Competencias Partners, s. f.) a aquellas compañías que han demostrado mediante su trayectoria y capacidades, ser socios de referencia en una o varias

soluciones. Para la búsqueda de la empresa implantadora, se va a tener en cuenta que tengan este tipo de certificaciones, además de tener experiencia demostrada, sobre todo en esta solución, valorando positivamente experiencia en la implementación en organizaciones sin ánimo de lucro como fundaciones.

Tras realizar una búsqueda por los criterios comentados, la empresa seleccionada es **Aitana** ([44] *Aitana Consultoría IT*, s. f.). Esta empresa es Gold Partner de Microsoft, con más de 40 años de experiencia y distribuidor oficial de Dynamics 365 Business Central. Además, ha implantado Dynamics 365 BC en una Fundación, concretamente la Fundació Acció Social Infància en 2021 ([45] *Microsoft Customer Story-La fundación sin ánimo de lucro FASI gestiona de manera eficiente y en la nube sus proyectos sociales*, s. f.).

6. Análisis de riesgos

La implantación de un sistema ERP conlleva una serie de riesgos que conviene identificar con antelación y definir acciones preventivas para evitar que estos lleguen a producirse. La omisión de este análisis y del seguimiento de los riesgos puede poner en peligro el proyecto, siendo el peor de los escenarios el fracaso del mismo y no alcanzar los objetivos definidos inicialmente.

Una vez identificados los riesgos del proyecto, se deben de categorizar según su impacto y probabilidad, de manera que obtendremos una cualificación de los mismos que nos permitirá clasificarlos fácilmente para su priorización. El uso de una matriz de riesgos P/I (probabilidad vs impacto) como la siguiente, nos permitirá fácilmente establecer el nivel de cada uno de los riesgos ([46] UOC - *Gestión de proyectos*, s. f.):

Tabla 11. Matriz de valoración cualitativa de riesgos

<u>IMPACTO</u>		ALTO	Riesgo significativo	Riesgo mayor	Riesgo máximo
		MEDIO	Riesgo menor	Riesgo significativo	Riesgo mayor
		BAJO	Riesgo menor	Riesgo menor	Riesgo significativo
			BAJA	MEDIA	ALTA
<u>PROBABILIDAD</u>					

A continuación, se adjunta la tabla con los riesgos identificados en este proyecto de implantación del ERP Dynamics 365 Business Central ordenados por nivel de mayor a menor:

Tabla 12. Riesgos del proyecto de implantación del ERP

ID	Riesgo	Acción preventiva	Probabilidad	Impacto
R01	Resistencia al cambio	Desarrollar Plan de Gestión del Cambio.	Alta	Alto
R02	Mal uso del sistema por parte de los usuarios	- Dentro del Plan de Gestión del Cambio se debe de incluir un plan de formación. - Se debe de disponer de soporte técnico en horario laboral para consultas y resolución de incidencias.	Media	Alto
R03	Formación inadecuada	- Definir un plan de formación acorde a las necesidades de cada tipo de usuario. - Formaciones a posteriori para	Baja	Alto

		ampliar conocimientos o reforzar lo aprendido.		
R04	Procesos de negocio no considerados	<ul style="list-style-type: none"> - La empresa implantadora debe de establecer reuniones de seguimiento con la dirección de la Fundación para mantenerla informada de la evolución del proyecto. - También debe de establecer reuniones semanales con los usuarios implicados. 	Baja	Alto
R05	Problemas de rendimiento de la aplicación	Realización de pruebas en entornos de Test con cargas masivas para analizar el rendimiento.	Baja	Alto
R06	Comunicación poco efectiva	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer canales de comunicación ágiles. - Coordinar la participación de todos los implicados. - Fijar reuniones periódicas. 	Media	Medio
R07	Mala gestión administrativa y económica del trabajo	Asignar los recursos necesarios y que estén capacitados para dicha gestión.	Media	Medio
R08	Pérdida de acceso por caídas del acceso a Internet	Contratar una segunda línea de respaldo con otro operador.	Baja	Alto
R09	Falta de compromiso de la dirección	Se deben de establecer reuniones periódicas para alentar su participación e implicación.	Baja	Alto
R10	No recibir descuento o donación de licencias por parte de Microsoft	Se deben de solicitar otras ayudas privadas o públicas (como el Kit Digital ([47] <i>Kit Digital</i> , s. f.)) para la transformación digital de pymes y entidades sin fines de lucro.	Baja	Alto
R11	Calendario de implantación poco realista	<ul style="list-style-type: none"> - Se deben de establecer plazos acordes a las tareas y recursos asignados. - Se debe de dejar margen en cada fase para asumir desviaciones que puedan surgir para cumplir con hitos y fin de proyecto. 	Baja	Alto
R12	Costes ocultos desorbitados	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto cerrado, en la medida de lo posible, y detallado. - Disponer de una reserva para hacer frente a imprevistos. 	Baja	Alto
R13	Falta de empleados involucrados en el proyecto	Plan de Gestión del Cambio.	Media	Medio

R14	Migración de datos defectuosa	El proceso debe de realizarlo una empresa con experiencia, como en este caso, la empresa implantadora Aitana. Debe de tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> - Planificación completa del proceso de migración. - Fase de pruebas. - Control de cada una de las fases. - Evaluación final y realización de ajustes necesarios. 	Baja	Alto
R15	Software que no cubre las necesidades básicas de la empresa	Se debe de realizar una completa toma de requisitos; para ello, es importante una buena selección de interesados y trabajar conjuntamente con la dirección de la Fundación.	Baja	Alto
R16	Asignación inadecuada de personal en cantidad o en los perfiles	Es importante la elección de una empresa que tenga suficiente experiencia en este tipo de proyectos. En este caso, la implantadora Aitana.	Baja	Alto
R17	Mala definición de autoridad y roles dentro del equipo de proyecto	Es importante la elección de una empresa que tenga suficiente experiencia en este tipo de proyectos. En este caso, la implantadora Aitana.	Baja	Alto
R18	Soporte inadecuado	Contratar el soporte con una empresa con experiencia acreditada. Inicialmente se va a contratar con la empresa implantadora Aitana, con experiencia demostrada y que dispone de varios planes ([48] <i>Servicios de Soporte y Mantenimiento de ERP - AITANA</i> , s. f.).	Baja	Medio

7. Gestión del cambio

La implantación del sistema ERP va a comportar un cambio en la forma en que las personas (empleados, colaboradores, becarios y personal de prácticas) desarrollan sus tareas. Este cambio va a ser tanto en las formas, como en los procesos y las prácticas de trabajo ([2] UOC FSI Módulo 3, s. f.).

Este cambio no va a ser recibido de la misma manera por cada uno de los afectados, pudiendo generar rechazo o resistencia por los siguientes motivos ([49] *Gestión Del Cambio De ERP: 3 Claves Para El éxito*, s. f.):

- Las automatizaciones se pueden ver como un peligro para su puesto de trabajo.
- Dificultades para usar el nuevo entorno.
- Carencias de la herramienta para dar respuesta a todas las necesidades o desarrollar todas las funciones.
- Disponibilidad de tiempo para aprender a usar el nuevo sistema y participar activamente en el proyecto de implantación, ya que, deben de seguir con sus tareas diarias.

Para evitar que esta resistencia al cambio aboque al fracaso el proyecto, la Fundación, con ayuda del implantador, debe de poner en marcha un conjunto de acciones para facilitar la adopción de la nueva solución y minimizar los impactos negativos del mismo. Las acciones pueden ser de dos tipos:

- Hard: son de tipo organizativo, de procesos de trabajo, del contenido, reasignación o cantidad de los puestos de trabajo, retributivas y de incentivos.
- Soft: relacionadas con las habilidades (liderazgo, trabajo en equipo, motivación), la comunicación y la formación.

Con la gestión del cambio se pretende evitar una serie de riesgos y complicaciones asociados al proceso de implantación un sistema ERP:

- ✓ Resistencia al cambio
- ✓ Reducción de la productividad
- ✓ Desmotivación de los afectados
- ✓ Incertidumbre

Hay tres elementos fundamentales para abordar esta gestión del cambio:

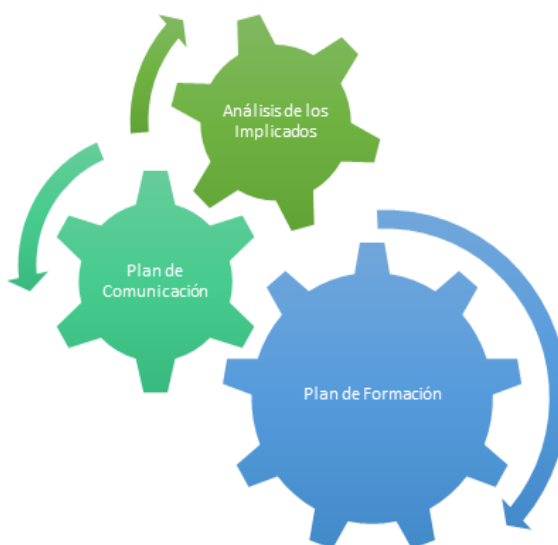
- ✚ **Planificación:** permite tener una visión clara del futuro y de los objetivos que se persiguen. Para ello, se deben de establecer plazos y métricas para hacer el seguimiento del proceso.
- ✚ **Formación:** es importante contar con todas las personas afectadas por el cambio e involucrarlas, debiendo de dedicarles los recursos necesarios para su formación y prestarles el apoyo que necesiten a lo largo de todas las fases.

- ✚ **Comunicación:** ésta debe de ser eficaz para lograr que todas las personas interesadas entiendan tanto la necesidad del cambio como los beneficios que se derivarán del mismo.

Además de estos tres factores, es importante un liderazgo visible y activo por parte de la dirección de la Fundación en este proceso. En este sentido, sería recomendable un cambio a nivel organizativo, situando el departamento de informática colgando de la dirección general, creando un área transversal de Tecnologías de la Información, donde se puede contemplar como responsable la figura de un CIO (Chief Information Officer o Director de TI/SI). Este cambio organizativo puede favorecer la adopción del nuevo modelo de información, además del alineamiento entre las actividades de la organización y los TI/SI.

El proceso de gestión del cambio incluye las siguientes etapas:

Ilustración 14. Etapas Gestión del Cambio



7.1 Análisis de los Implicados

Mediante este análisis, se establece el nivel de influencia, posicionamiento y predisposición a los cambios de cada una de las partes de la organización que, de alguna manera, influyen o son afectadas por los cambios derivados de este proyecto. Los dos colectivos que nos podemos encontrar son:

- ✚ **Afectados:** en primer lugar, son aquellas personas que de manera directa se ven afectados por el cambio, es decir, usuarios del nuevo sistema y el departamento de informática. Por otra parte, los que se ven afectados indirectamente, como colaboradores, proveedores, otros departamentos y las personas que son asistidas por la Fundación. Evidentemente, no todos serán impactados en el mismo grado ni tendrán la misma percepción.
- ✚ **Influyentes:** en este colectivo se encuentran, principalmente, los directores de las áreas y los departamentos afectados por el cambio. Sin embargo,

debido a que en la Fundación, como en cualquier empresa u organización, existe una red de relaciones, también podemos encontrar personas que, aunque no estén directamente relacionadas con el cambio, pueden ayudar a promoverlo o, por el contrario, harán lo posible para que el proyecto fracase por diversos motivos, como evitar el éxito de otros.

El objetivo final de este análisis será, una vez identificados a los implicados, emprender una serie de acciones a lo largo del proyecto que permitan reducir o eliminar esta oposición y, con el respaldo de aquellos que están a favor del cambio, mover a la mayoría indecisa a una posición de apoyo al proyecto y de adopción del nuevo sistema ERP.

Mediante los siguientes valores, se construye la tabla y el mapa de los principales implicados del proyecto ([46] UOC - Gestión de proyectos, s. f.):

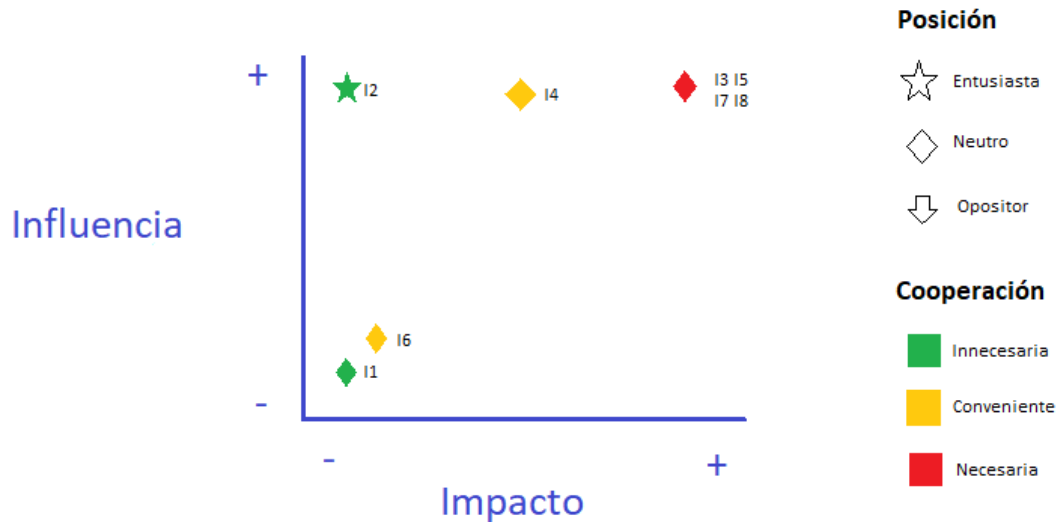
- Grado de influencia, mediante el cual se identifica hasta qué punto el implicado tendrá una participación activa, siendo los valores posibles: Bajo, Medio o Alto.
- Grado de impacto, con el que identificamos la capacidad para introducir cambios o nuevas ideas en el proyecto, y que se representa mediante los valores: Bajo, Medio o Alto.
- Cooperación requerida por el implicado, cuyos valores posibles son: Necesaria, Conveniente o Innecesaria.
- Posición respecto al proyecto, que puede ser: Entusiasta, Neutro u Opositor.

Tabla 13. Análisis de implicados

Cargo	<i>Grado de influencia</i>	<i>Grado de Impacto</i>	<i>Posición</i>	<i>Cooperación</i>
Comité ejecutivo (11)	Bajo	Bajo	Neutro	Innecesaria
Dirección General (12)	Alto	Bajo	Entusiasta	Innecesaria
Dirección Área de Gestión de Proyectos (13)	Alto	Alto	Neutro	Necesaria
Dirección Finanzas y Tecnología (14)	Alto	Medio	Neutro	Conveniente
Dirección Dpto. RRHH (15)	Alto	Alto	Neutro	Necesaria
Dirección Dpto. Informática (16)	Bajo	Bajo	Neutro	Conveniente
Dirección Dpto. Contabilidad (17)	Alto	Alto	Neutro	Necesaria

Dirección Área de Comunicación y C.F. (18)	Alto	Alto	Neutro	Necesaria

Ilustración 15. Mapa de implicados



7.2 Plan de Comunicación

La comunicación es esencial para el éxito del proyecto, permitiendo que la adopción del nuevo sistema se produzca de la manera más efectiva y se alinee con los objetivos estratégicos de la Fundación.

Es importante una correcta estrategia a nivel comunicativo para inspirar, motivar, alinear e involucrar a las personas afectadas por el cambio. Para ello, se deben de tener en cuenta los siguientes elementos ([50] *Estrategia para comunicar el cambio*, s. f.):

- ✚ **Crear un propósito común (Qué comunicar):** Todos deben de conocer el propósito del cambio, con un mensaje claro y coherente, y se debe de transmitir a toda la organización a través de diferentes canales.
- ✚ **Contar con líderes que comuniquen (Quién comunica):** Los líderes de la Fundación deben de ser los encargados de reforzar y transmitir el objetivo del cambio, entendiendo la importancia de la comunicación, y transmitiendo el mensaje con confianza y credibilidad.
- ✚ **Identificar y escuchar las diferentes audiencias (A quién se comunica):** La Fundación tiene diferentes públicos o receptores y cada uno requiere mensajes y tipos de información específicos que se salen del mensaje principal. Además, la comunicación debe de ser bidireccional, generando espacios de escucha abierta con los diferentes interesados, permitiendo identificar de manera oportuna los riesgos que puedan existir durante el proceso de implantación del ERP.

- ✚ **Utilizar los canales de comunicación más adecuados (Cómo se comunica):** Para lograr el éxito con esta estrategia de comunicación, es fundamental buscar los canales más efectivos para los receptores, buscando la innovación: reuniones, *newsletters*, comunicados escritos y audiovisuales...

La comunicación es crítica en el contenido, el formato, la oportunidad y puede generar ruidos en medio del proceso; sirve para mitigar expectativas e incertidumbres con respecto al cambio. Tan negativo es comunicar mucho como hacerlo poco, y siempre es mejor hacerlo sobre hechos que sobre promesas ([2] UOC FSI Módulo 3, s. f.):

A continuación, se muestra una tabla con un conjunto de buenas prácticas en materia de comunicación en relación a la gestión del cambio ([2] UOC FSI Módulo 3, s. f.):

Tabla 14. Principios y buenas prácticas en la comunicación

Comunicar visión y proceso de cambio	Comunicar con honradez	Construir un plan de comunicación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>El motivo del cambio</i> ▪ <i>Los objetivos que se quieren alcanzar</i> ▪ <i>Los beneficios para la Fundación y para las personas que forman parte de ella</i> ▪ <i>El proceso que seguirá el proyecto</i> ▪ <i>Lo que se espera de cada uno y cómo se les apoyará</i> ▪ <i>Los éxitos y cumplimientos de objetivos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diciendo la verdad acerca de los riesgos y cambios</i> ▪ <i>Resaltando los aspectos de coherencia y alineamiento con el programa de transformación y la estrategia</i> ▪ <i>Construyendo el futuro sin ser destructivo con el pasado</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Teniendo en cuenta todos los medios de comunicación disponibles</i> ▪ <i>Asignando responsabilidades</i> ▪ <i>Creando mecanismos que permitan medir la recepción de los mensajes</i> ▪ <i>Creando foros para escuchar a los receptores</i> ▪ <i>Segmentando los mensajes según su destinatario</i>

7.3 Plan de Formación

El Plan de Formación debe de cubrir los siguientes objetivos ([2] UOC FSI Módulo 3, s. f.):

- ✓ Conseguir que los usuarios tengan una visión completa del nuevo entorno, comprendiendo los objetivos del proyecto y la nueva forma de trabajar (organización, procesos y sistema). La formación se tiene que centrar en las necesidades de cada usuario en su puesto de trabajo, evitando dar una formación generalizada sobre lo que la herramienta hace.
- ✓ Desarrollar las habilidades y los conocimientos para un uso correcto y óptimo del ERP, es decir, que sepan utilizar las pantallas y entender el significado de los datos que proporciona el entorno, como los campos.
- ✓ Crear una red de expertos dentro de la organización (formadores internos), los cuales serán el primer nivel de soporte en el momento de la puesta en marcha del nuevo sistema, y ayudarán a que éste evolucione correctamente. Serán personas cuya opinión será fundamental y referentes para facilitar la adopción del ERP dentro de la Fundación.

- ✓ El Plan de Formación se debe de utilizar como canal de comunicación para canalizar dudas y sugerencias.

Para alcanzar estos objetivos, se deben de seguir estas pautas:

- ❖ La formación se debe de desarrollar por módulos según las distintas funciones y nivel de especialización.
- ❖ Identificar a todos los usuarios, sus funciones dentro de su puesto de trabajo y su ubicación física, para poder confeccionar la mejor formación en base a esta información, y que ésta se ajuste lo mejor posible a sus necesidades.
- ❖ Seleccionar la infraestructura necesaria para la formación: aulas, equipos informáticos y dispositivos electrónicos, formación presencial/online...
- ❖ Desarrollar un entorno de formación del sistema lo más cercano a la realidad posible. Para no trabajar sobre el entorno productivo, se puede utilizar un entorno de pruebas que sea una copia del primero.
- ❖ Garantizar que el entorno de formación del nuevo sistema tiene un correcto funcionamiento y rendimiento.
- ❖ Planificar la formación lo más cercana que se pueda a la fecha de arranque para garantizar que los usuarios mantienen los nuevos conceptos adquiridos en este proceso lo más “frescos” posibles.
- ❖ Crear juegos en línea que permitan la autoformación y permitir el acceso en cualquier momento a los contenidos y al entorno de formación del sistema, para permitir que los usuarios practiquen y repasen, adaptándose a su disponibilidad.
- ❖ Establecer un buen sistema de evaluación y *feedback* de la formación para poder hacer un buen seguimiento y tener indicadores que permitan tomar las medidas y realizar los ajustes necesarios.

8. Implantación de la solución ERP

La fase de implantación consiste en la personalización y adaptación del nuevo sistema a las necesidades de la organización. Es la fase normalmente más compleja en la que se invierten más tiempo y recursos ([2] UOC FSI Módulo 3, s. f.).

La implantación será realizada por la empresa integradora Aitana que trabajará conjuntamente con la dirección de la Fundación para que el proceso finalice con éxito. La metodología que va a emplear es Microsoft SureStep, un método de implantación desarrollado por Microsoft y que incluye herramientas para ayudar a los *partners* en la introducción, optimización y actualización de soluciones de Microsoft Dynamics ([51] Microsoft Surestep-COSMO CONSULT, s. f.).

8.1 Metodología del proyecto

Microsoft SureStep es una metodología integral que proporciona una batería de mejores prácticas, directrices y elementos necesarios para implementar las soluciones Microsoft Dynamics, disminuyendo riesgos, costes y contribuyendo al éxito de los proyectos. Está estructurado como una metodología general con una capa específica para cada producto Dynamics ([52] Sure-Step Methodology - Azzure IT, s. f.; [53] ¿Qué es la metodología Microsoft Dynamics Sure Step?, s. f.).

El ciclo de vida de SureStep se compone de las siguientes fases, cada una de las cuales consta de un conjunto de actividades y tareas bien definidas ([53] ¿Qué es la metodología Microsoft Dynamics Sure Step?, s. f.; [54] Microsoft Dynamics Sure Step Methodology - Alphavima, s. f.):

Ilustración 16. Ciclo de vida Microsoft SureStep



- **Diagnóstico:** En esta fase incluida en el ciclo de venta, se analizan los procesos de negocio y requerimientos, y se desarrollan actividades orientadas a presentarle al cliente un alcance definido y una propuesta (plan, tiempos y costes). Además, se determina la solución adecuada para satisfacer sus necesidades.
- **Análisis:** La fase de análisis define las actividades necesarias para el inicio y la planificación eficaz de todo el proyecto.

- **Diseño:** La fase de diseño incluye la configuración de la solución Dynamics 365 Business Central y el diseño de las personalizaciones específicas necesarias para dar respuesta a los requisitos identificados en la fase anterior.
- **Desarrollo:** En esta etapa el objetivo es construir y probar los componentes del sistema previamente definidos y aprobados en las especificaciones de diseño, incluyendo el desarrollo de las personalizaciones, integraciones, interfaces y la migración de los datos. También comprende el testeo de cada uno de los componentes y procesos.
- **Implementación o Despliegue:** En esta fase se aúnan todos los esfuerzos por parte del equipo de proyecto para una transición exitosa hacia el nuevo sistema ERP. Las actividades clave en esta fase incluyen: la formación de los usuarios, las pruebas de aceptación y la transición real al entorno de producción.
- **Operación:** Una vez en producción el nuevo ERP, se definen las actividades necesarias para cerrar el proyecto, proporcionar soporte postproducción, y el traspaso de la solución y el conocimiento al cliente. También se produce una transición eventual hacia la modalidad de mantenimiento contratada.

Tabla 15. Fases y tareas de la metodología SureStep

FASE	TAREAS DURANTE LA FASE
Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluar los procesos empresariales y la infraestructura del cliente. ✓ Ayudar al cliente en su ciclo de diligencia debida, incluida la determinación de los requisitos y su adecuación a la solución, y la evaluación de las necesidades de recursos. ✓ Preparar el plan del proyecto, la propuesta y la declaración de trabajo.
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar el modelo de negocio actual y finalizar el documento de requisitos funcionales. ✓ Finalizar el análisis de las diferencias de ajuste. ✓ Desarrollar la documentación de la especificación del entorno.
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollar los documentos de diseño funcional, diseño técnico y diseño de la solución. ✓ Finalizar el diseño de la migración de datos. ✓ Establecer los criterios de las pruebas.
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finalizar las configuraciones y la puesta en marcha de la solución. ✓ Desarrollar y finalizar el código personalizado que se requiere para la solución. ✓ Realizar pruebas funcionales y de características de la solución. ✓ Crear la documentación de formación de los usuarios.
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Configurar el entorno de producción. ✓ Migrar los datos al entorno de producción.

Operación

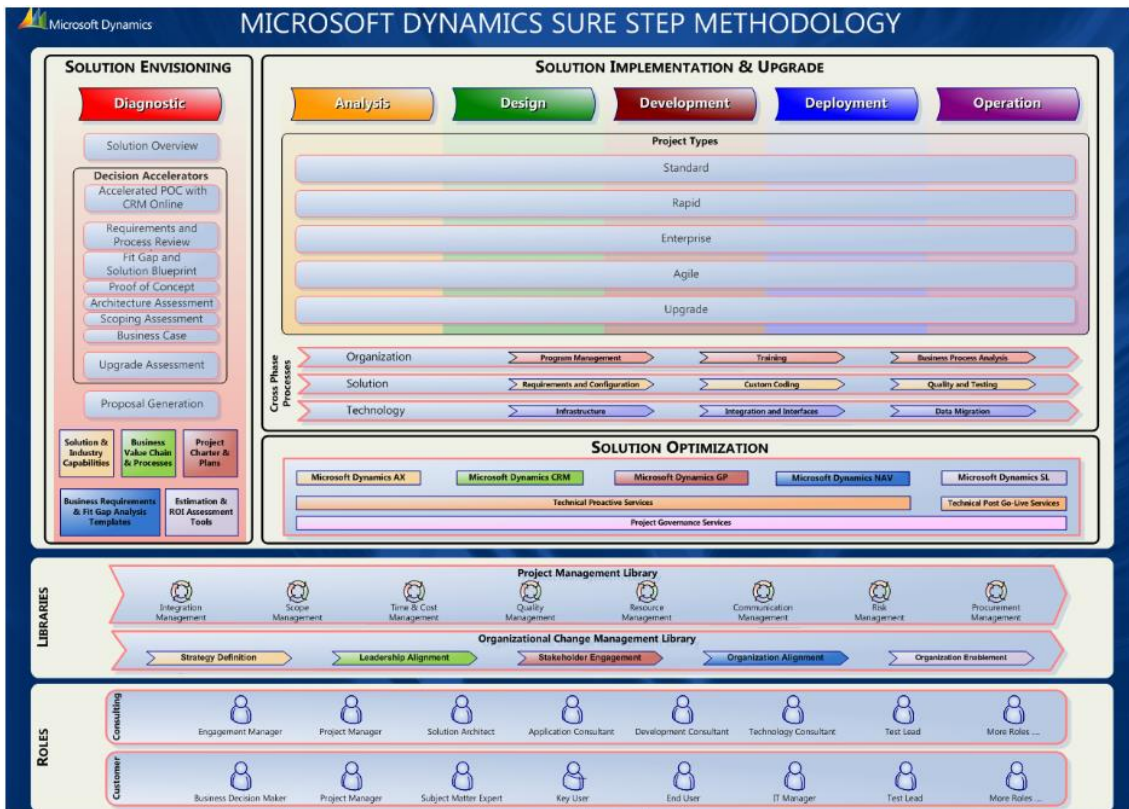
- ✓ Realizar las pruebas de aceptación del sistema por parte de los usuarios.
- ✓ Formar a los usuarios y finalizar la documentación de usuario.
- ✓ Realizar la comprobación de la puesta en marcha y pasar el sistema a producción.
- ✓ Resolver las cuestiones pendientes.
- ✓ Finalizar la documentación del usuario y la transferencia de conocimientos.
- ✓ Realizar un análisis post mortem del proyecto (análisis retrospectivo).
- ✓ Proporcionar apoyo continuo (actividades que continúan a través de cualquier participación futura con el cliente después del cierre del proyecto).

Fuente: ([56] *Implementation methodology - Microsoft Docs*, s. f.)

La metodología puede adaptarse y aplicarse a diferentes tipos de proyectos ([52] *Sure-Step Methodology - Azzure IT*, s. f.; [54] *Microsoft Dynamics Sure Step Methodology - Alphavima*, s. f.):

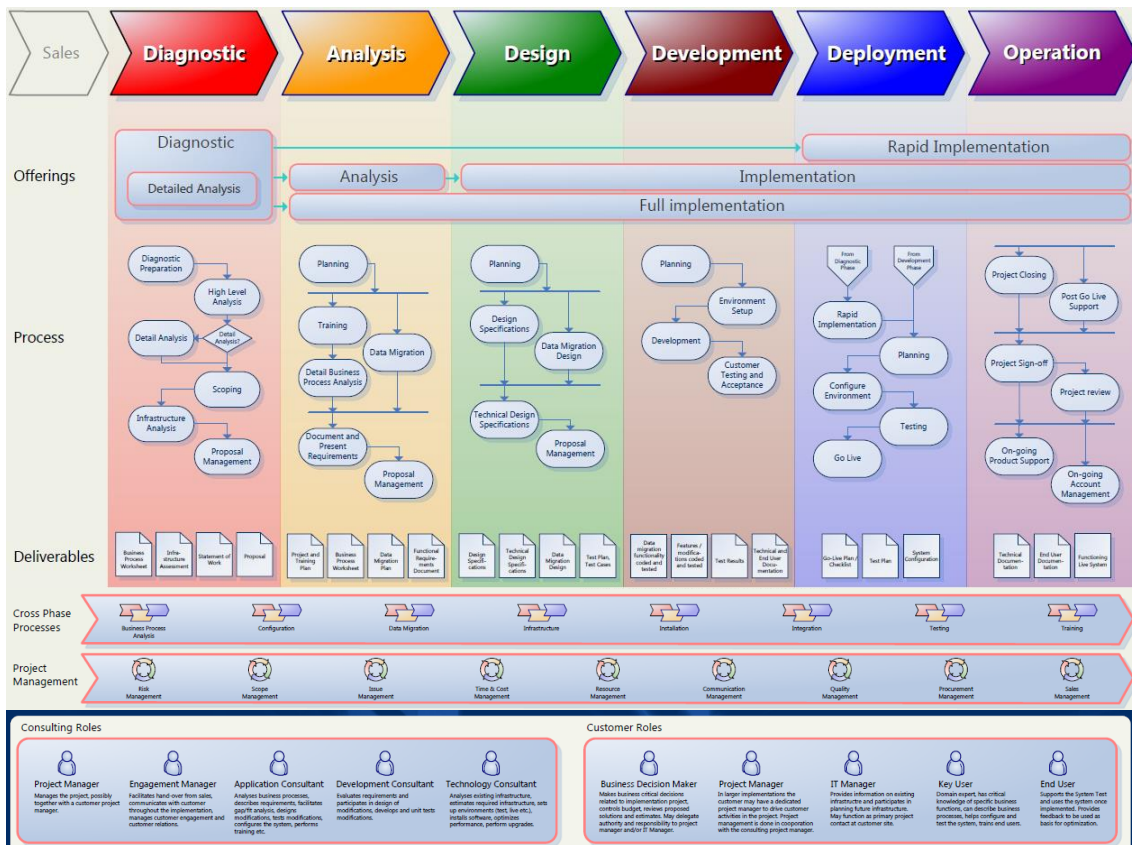
- ✓ **Proyecto Estándar:** Es un enfoque desarrollado para implementar la solución Dynamics en una sola etapa y en un único sitio y que requieren características específicas, y personalizaciones que van de moderadas a complejas.
- ✓ **Proyecto Rápido:** Se trata de un enfoque ágil para la implementación con personalizaciones mínimas o nulas. Son proyectos con un alcance limitado en el que se desean las características básicas de la herramienta y/o la mayoría de los procesos empresariales no son complejos.
- ✓ **Proyecto Empresarial:** Enfoque apropiado para la implementación de soluciones Dynamics en despliegues complejos en un solo lugar, u organizaciones con varios lugares en los que hay que tener en cuenta necesidades empresariales únicas además de una solución básica.
- ✓ **Proyecto Ágil:** Enfoque iterativo para la implementación en un solo sitio que requiere características específicas y personalizaciones que pueden ir de moderadas a complejas. Utiliza un enfoque de ciclo *sprint*, utilizado en metodologías ágiles y que consiste en cada uno de los ciclos que vamos a tener dentro del proyecto con unos hitos específicos.
- ✓ **Proyecto de Actualización:** Describe el enfoque de una solución existente a una versión posterior de dicha solución. Este enfoque comienza con una actualización técnica para abordar el traslado de la funcionalidad existente a la nueva versión.

Ilustración 17. Metodología Microsoft Dynamics SureStep



Fuente: ([54] Microsoft Dynamics Sure Step Methodology - Alphavima, s. f.)

Ilustración 18. Metodología Microsoft Dynamics SureStep (2)



Fuente: ([55] Microsoft Dynamics Sure Step 2.6, s. f.)

El modelo de proyecto que mejor se ajusta a esta implantación es el Estándar debido a que se trata de una implementación en un solo sitio, con un nivel de personalización moderada y utilizando un enfoque de desarrollo en cascada, en lugar de ágil. La metodología en cascada o Waterfall a diferencia de la ágil, se desarrolla de manera secuencial ejecutando cada una de las fases una sola vez.

8.2 Equipo de trabajo del proyecto

Es importante disponer de un equipo de trabajo correctamente dimensionado y preparado para lograr el éxito de este proyecto. Como se puede ver en las ilustraciones previas de la metodología SureStep, ésta establece unos roles externos que corresponden a los miembros de la empresa implantadora que van a gestionar el proyecto, y otros internos, que será el personal de la Fundación que va a participar en la implementación del nuevo sistema ([41] UOC FSI Caso práctico, s. f.; [55] Microsoft Dynamics Sure Step 2.6, s. f.).

ROLES DE LA CONSULTORA

✚ Director del proyecto (Project Manager)

Gestiona el proyecto conjuntamente con el director del proyecto del cliente. Es responsable de que el proyecto se desarrolle y cierre de manera adecuada, tanto en tiempo como en coste, alcance y calidad. Dependiendo del proyecto, puede delegar en otros jefes de subproyectos.

✚ Responsable de compromisos (Engagement Manager)

Facilita el traspaso desde el departamento de ventas, se comunica con el cliente a lo largo de la implementación, gestiona el compromiso y las relaciones con el cliente. Es responsable de construir una relación positiva con el cliente después de firmar el contrato de prestación de los servicios.

✚ Consultor de aplicaciones

Analiza los procesos de negocio, describe los requisitos, facilita el análisis de todos los ajustes y vacíos (*fits and gaps*), diseña las modificaciones, prueba las modificaciones, configura el sistema, realiza la formación, etc.

✚ Consultor de desarrollo

Evalúa los requisitos y participa en el diseño de las modificaciones, desarrolla y prueba unitariamente las modificaciones.

✚ Consultor tecnológico

Analiza la infraestructura existente, estima la infraestructura necesaria, establece entornos (de prueba, producción...), instala el software, optimiza el rendimiento y realiza actualizaciones. Al tratarse de una solución cloud, su papel es menos importante que en las soluciones *on premise*.

ROLES DEL CLIENTE

✚ Responsable de la toma de decisiones empresariales

Toma las decisiones críticas para la empresa relacionadas con el proyecto de implantación, controla el presupuesto, revisa las soluciones propuestas y las estimaciones. Esta figura corresponde al patrocinador, en este caso el Director General, que no precisa de un perfil técnico pero sí debe de poseer las atribuciones suficientes para poder asignar recursos y tomar decisiones de alto nivel. Debido a las características del proyecto, puede delegar la autoridad y la responsabilidad en el director del proyecto interno.

✚ Director del proyecto

Debido a la magnitud del proyecto y al impacto que tiene tanto a nivel operativo como estratégico, es altamente recomendable disponer de este rol interno, dedicado a dirigir las actividades en colaboración con el director del proyecto de la consultora. Debe de tener un perfil mixto técnico-gestor, por este motivo lo asumirá el Director del Área de Finanzas y Tecnología. En caso de que existiera la figura del CIO dentro de la Fundación, como se ha recomendado en la gestión del cambio dentro de los cambios a nivel organizativo, sería la persona idónea.

Responsable TI

Proporciona información sobre la infraestructura existente y participa en la planificación de la infraestructura futura. Puede funcionar como contacto principal del proyecto en las instalaciones del cliente. Este cargo corresponde al Director del Departamento de Informática de la Fundación.

Usuario clave (Key User)

Experto en el dominio, tiene un conocimiento crítico de las funciones específicas de la organización, puede describir los procesos empresariales, ayuda a configurar y probar el sistema, y forma a los usuarios finales. Éstos serán los jefes y directores de departamentos, que pueden delegar si así lo considera el patrocinador.

Usuario final

Son el resto de usuarios que van a utilizar el sistema. Van a realizar pruebas del sistema y proporcionar comentarios que se utilizarán como base para la optimización.

8.3 Planificación

La consultora realiza la planificación del proyecto en base a las fases y tareas que las componen (tabla 15), acordando con la dirección de la Fundación la fecha de inicio del proyecto el **Lunes 19/09/2022** y fin el **Miércoles 4/01/2023 (77 días)**.

Los módulos funcionales del sistema se van a implementar por fases (*step by step*) en el siguiente orden, por decisión conjunta de la dirección de la Fundación y la consultora:

1. Módulo de Gestión de financiera
2. Módulo de Gestión de RRHH
3. Módulo de Gestión de Compras
4. Módulo de Gestión de Proyectos
5. Módulo CRM
6. Módulo de BI

A continuación, se adjunta información detallada de la planificación del proyecto.

Tabla 16. Calendario alto nivel fases proyecto implantación ERP

FASE	INICIO	FIN	DURACIÓN (DÍAS)
<i>Diagnóstico</i>	19/09/22	07/10/22	15
<i>Análisis</i>	10/10/22	14/10/22	5
<i>Diseño</i>	17/10/22	24/10/22	6
<i>Desarrollo</i>	18/10/22	28/10/22	9
<i>Implementación</i>	21/10/22	27/12/22	48
<i>Operación</i>	28/12/22	03/01/23	5

Ilustración 19. Calendario alto nivel fases proyecto implantación ERP

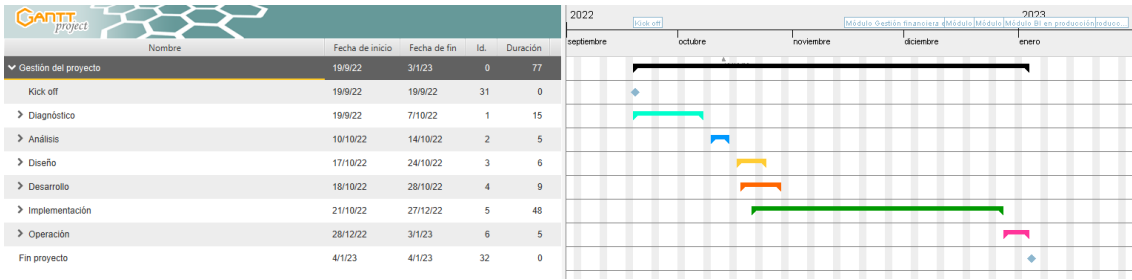
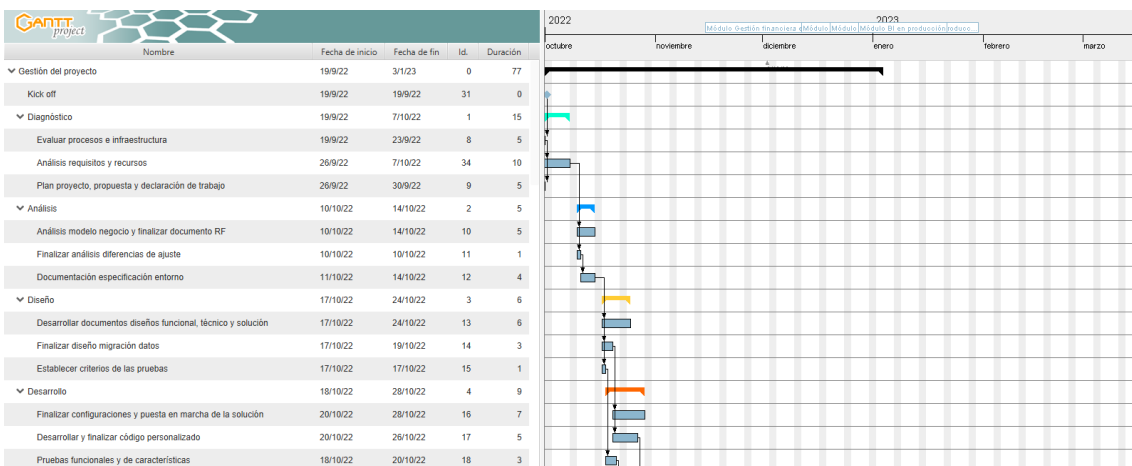
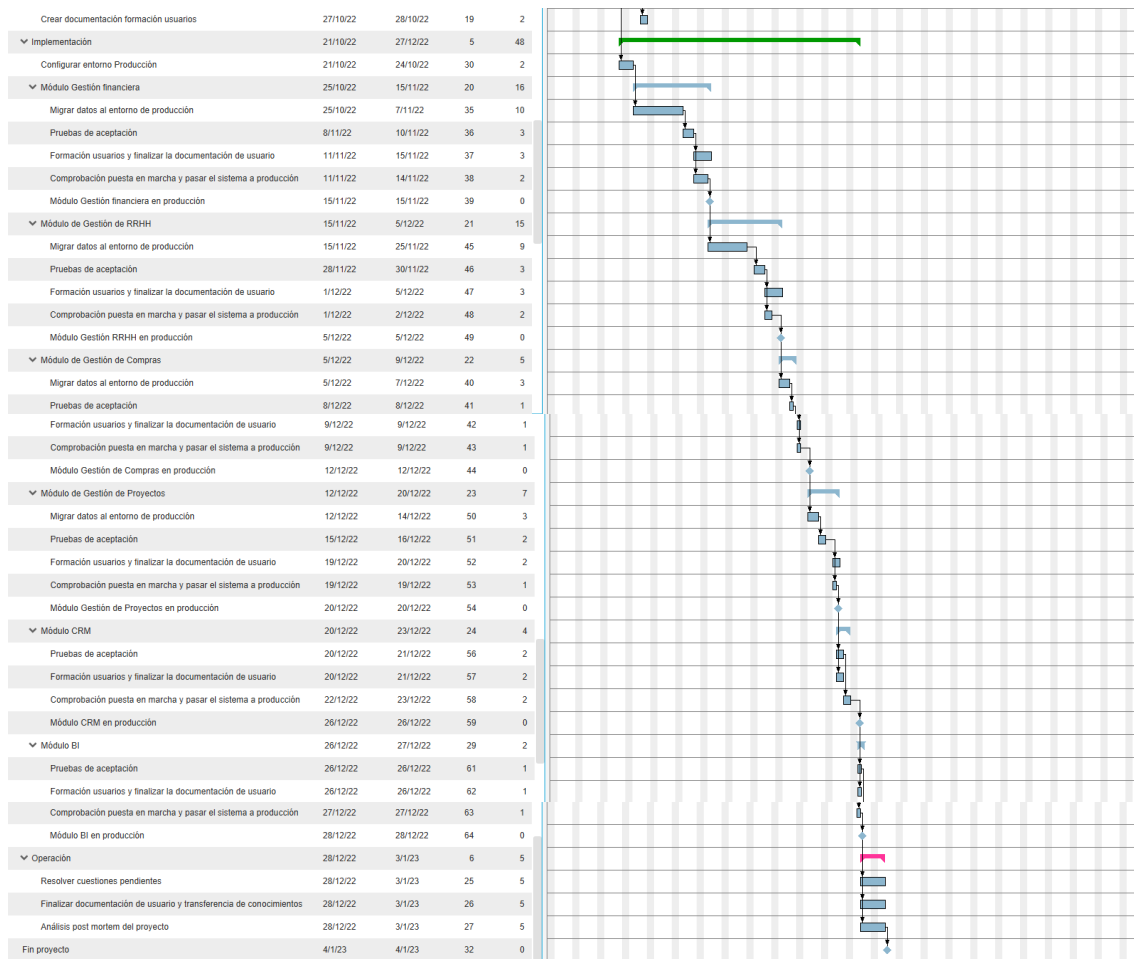


Tabla 17. Hitos proyecto implantación ERP

HITO	FECHA
<i>Kick Off</i>	19/09/22
<i>Módulo Gestión financiera en producción</i>	15/11/22
<i>Módulo Gestión RRHH en producción</i>	5/12/22
<i>Módulo Gestión de Compras en producción</i>	12/12/22
<i>Módulo Gestión de Proyectos en producción</i>	20/12/22
<i>Módulo CRM en producción</i>	26/12/22
<i>Módulo BI en producción</i>	28/12/22
<i>Fin proyecto</i>	04/01/23 (duración 77 días)

Ilustración 20. Planificación completa y Gantt proyecto implantación ERP





8.4 Análisis de costes

Los costes derivados de este proyecto son los asociados a los siguientes conceptos:

- ✓ Licencias
- ✓ Consultoría, Desarrollo e Implantación de la solución
- ✓ Formación de los usuarios
- ✓ Mantenimiento y Soporte

El apartado de equipos informáticos no se va a abordar en este análisis, ya que, reúnen los requisitos necesarios para el uso de la herramienta. No obstante, se debe de tener en cuenta la renovación de algunos de los ordenadores de los usuarios en un futuro.

LICENCIAS

En el sitio web oficial de Dynamics 365 Business Central ([32] *Precios Dynamic 365 Business Central*, s. f.) se especifica el precio de los 3 tipos de licencias.

Por otra parte, para más información, en la Ilustración 8 se pueden consultar las diferencias entre las licencias Essentials y Premium:

- Essentials: licencia dirigida a aquellas organizaciones que, básicamente, no tienen procesos de fabricación.
- Premium: para empresas con procesos de fabricación.
- Team Members: es una licencia dirigida a aquellos usuarios que requieren principalmente funcionalidades de consulta de datos y reportes.

Los precios de las licencias que se pueden consultar en la Ilustración 7 (se adjunta nuevamente) son los siguientes:

<p>Dynamics 365 Business Central Essentials</p> <p>59 € Por usuario/mes</p>	<p>Dynamics 365 Business Central Premium</p> <p>84,30 € Por usuario/mes</p>	<p>Dynamics 365 Business Central Team Members</p> <p>Desde</p> <p>6,70 € Por usuario/mes</p>
--	--	---

Las licencias que se van a adquirir inicialmente son las siguientes:

- Team Members (2 licencias):
 - Director general (1)
 - Subdirector general (1)
- Essentials (12 licencias):
 - Área Gestión Proyectos (2)
 - Área Comunicación y CF (3)
 - Área Finanzas y TI (7):
 - Director Área (1)
 - Dpto. RRHH (3)
 - Dpto. Contabilidad (3)

Coste licencias:

2 licencias Team Members = 6,70€ x 2 = 13,4€ / mes

12 licencias Essentials = 59€ x 12 = 708€ / mes

Total coste anual = 8.656,8€

RESTO DE CONCEPTOS

Los precios para el resto de conceptos no son públicos en el sitio web de la consultora seleccionada para este proyecto. Para este apartado, se ha hecho un presupuesto orientativo en el sitio web de la consultora “365 MAKERS” ([57])

Precios 365 Business Central - 365 Makers, s. f.). El detalle de este presupuesto se puede consultar en el Anexo 13.1.

Coste Consultoría, Desarrollo, Implantación, Formación y Soporte (12 meses soporte Standard): 32.900 € + IVA = 39.809€

8.5 Ayudas económicas disponibles para el proyecto

Para este proyecto, existen diferentes ayudas, tanto públicas como privadas, que la Fundación puede solicitar para minimizar el coste de esta inversión.

Dentro de las ayudas públicas está el “Kit Digital”, una iniciativa del Gobierno de España que tiene como objetivo subvencionar la implantación de soluciones digitales disponibles en el mercado, para conseguir un avance significativo en el nivel de madurez digital de la organización ([47] *Kit Digital*, s. f.).

Respecto a las ayudas privadas, como se comentó en otros apartados, Microsoft ofrece descuentos, subvenciones y donaciones en sus productos para entidades sin fines de lucro (la Fundación actualmente es beneficiaria de licencias de Office 365). La solución a implantar es uno de los productos subvencionados:

<https://www.microsoft.com/es-es/nonprofits/offers-for-nonprofits>
<https://nonprofit.microsoft.com/es-es/getting-started>

9. Post-Implantación

Después de la implantación del sistema ERP es necesario evaluar si se han cumplido los objetivos, estableciendo y midiendo indicadores (KPIs) para cada uno de ellos. En el caso de no haberse cumplido alguno, se deben de identificar los motivos y buscar alternativas para darles una solución. También se debe de valorar si los costes incurridos son los adecuados.

Para una implantación satisfactoria, existen algunas recomendaciones ([58] *¿Qué es la post implementación? - Evaluando ERP, s. f.*; [59] *Tipos de Proyectos en la Fase de Post Implementación del ERP - Evaluando ERP, s. f.*):

- ✓ Planificar la post implantación.
- ✓ Poner el foco en resultados tangibles, definiendo KPIs individuales y departamentales.
- ✓ Integrar KPIs con las actividades de cambio organizativo que ofrezcan resultados medibles, ya sea relacionándolos con el usuario final, con la formación, con el diseño de la organización o con otras actividades críticas.
- ✓ Utilizar anticipadamente los resultados posteriores a la implementación.

9.1 Tipos de proyectos en la post-implantación del ERP

PROYECTOS DE POST IMPLEMENTACIÓN DESTINADOS A CONTINUIDAD O MEJORA

✚ Auditorías post implementación de la inversión

El objetivo de estas auditorías es evaluar los beneficios económicos recibidos como consecuencia de la inversión realizada en este proyecto.

✚ Mejora continua del negocio

El ERP debe de acompañar los cambios que se vayan sucediendo en la organización. El cambio va a ser constante y la solución tiene que tener la suficiente flexibilidad, y ser un aliado proporcionando ventajas y optimizando los recursos.

✚ Actualizaciones del sistema

Como consecuencia del avance en las TI (tanto a nivel software como hardware), así como en el cambio en la arquitectura interna de los sistemas ERP, es necesaria la ejecución de proyectos de actualización (*upgrade*). Estas actualizaciones permiten la adaptación del sistema a los nuevos requerimientos, además de proporcionar mejoras y nueva funcionalidad, y es indispensable que contemplen las configuraciones y personalizaciones que se

desarrollaron específicamente en la implantación para evitar el impacto en los procesos de la Fundación.

Construcción de habilidades en los usuarios finales

Enfocada a actividades para la gestión del conocimiento, capacitación y entrenamiento a usuarios finales, tanto desde el punto de vista transaccional como desde el punto de vista de generación de reportes, y cuyo objetivo es lograr un buen nivel de apropiación y adopción de la herramienta implementada.

PROYECTOS DE POST IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A DISTINTOS OBJETIVOS

Proyectos de cumplimiento (Compliance)

Surgen a consecuencia de la necesidad de ajustar el ERP a requerimientos legales de normativa externa (leyes, normas técnicas, regulaciones...) o interna (políticas, normas e instrucciones técnicas internas). Algunos ejemplos son el ENS, el RGPD, las reformas fiscales, ...

Proyectos de sostenibilidad (Sustain)

Tienen como finalidad garantizar la continuidad de los procesos de negocio definidos dentro de los objetivos iniciales en el proyecto de implantación. Un ejemplo de este tipo de proyectos puede ser la actualización de la versión del sistema ERP debido a que la actual dejará de tener soporte en un periodo de tiempo por obsolescencia.

Proyectos de mejoramiento (Improvement)

Se constituyen como un avance o desarrollo de una funcionalidad ya existente, buscando la reducción de tiempos de transacción y el mejor manejo de recursos (almacenamiento, procesamiento, ...). Algunos ejemplos son la inclusión de nuevas casuísticas a nivel laboral o la mejora del *reporting* financiero.

10. Conclusiones

La realización de este trabajo supone la culminación de mis estudios en el Grado de Ingeniería Informática, por lo que llegar hasta aquí supone una gran satisfacción personal por la superación de este gran reto.

La elaboración de este documento me ha permitido conocer en detalle las fases de implantación de un ERP desde ambos lados de la gestión del proyecto, tanto del cliente como de la consultora, y comprender que es un proceso largo y complejo, que requiere de un buen análisis debido al impacto que ésta puede tener tanto positiva como negativamente en la organización.

También el estudio de los sistemas de información integrados me ha permitido profundizar en este tema: su origen y evolución, metodologías utilizadas, su adaptación a los nuevos modelos de negocio (integración de nuevas funcionalidades y soluciones verticales para diferentes sectores), o la tendencia actual hacia el modelo *cloud* que permite mayor accesibilidad en cualquier momento y lugar, mediante el uso de dispositivos móviles.

Por otra parte, el COVID-19 ha cambiado el paradigma de la tecnología dentro de las empresas, acelerando sus procesos de transformación digital, lo que ha supuesto un gran esfuerzo para organizaciones pequeñas sin ánimo de lucro que disponen de recursos muy limitados, y donde la inversión en este ámbito no era una prioridad. Además, los requisitos de seguridad y de protección de datos en organizaciones que trabajan para la administración pública se han incrementado notablemente, debiendo cumplir con niveles altos del ENS y protección de datos, y realizar auditorías permanentes.

Respecto a los objetivos marcados al inicio del trabajo, creo que se han cumplido en general a buen nivel. Para lograrlo, he tenido que hacer un gran esfuerzo y dedicar más tiempo del que estimaba inicialmente, debido a que no tenía experiencia en este campo, y teniendo que aprender en el día a día. A esto hay que añadir el aprendizaje de herramientas nuevas como Gantt Project, MS Project o Mendeley, y un uso más avanzado de las herramientas de Office Word y Power Point.

En cuanto a la planificación, no he podido cumplir con todas las tareas en dos entregas, por varios motivos, el principal por circunstancias personales, lo que ha supuesto más presión y menos tiempo para alcanzar los objetivos. En este sentido, tengo que agradecer la ayuda y comprensión de mi tutora Eva, que me ha facilitado las cosas, ayudándome a quitarme presión en momentos complicados.

Al inicio del trabajo era consciente de que iba a ser uno de los retos más difíciles de la carrera, debido a que debe de ser autogestionado y organizado por uno mismo, como por las tareas de investigación, documentación, etc. Sin embargo, ha superado mis expectativas, ya que, al ser un terreno nuevo, no he podido hacer una correcta estimación de la dedicación, ni de los problemas que podían surgir, siendo clave para ello dejar margen para cada una de las tareas.

Con una mirada retrospectiva, hubiera planificado las tareas de otra manera para equilibrar la carga en las cuatro entregas.

También el tipo de organización elegida sobre la cual no disponía de otros TFGs en el repositorio público de la UOC como referencia, ha supuesto un hándicap. No obstante, tener otros trabajos de referencia disponibles sobre la misma temática, me ha ayudado a estructurar el mío, siendo de bastante ayuda.

Como líneas de trabajo a futuro, propondría varias: profundizar en las ayudas a ONGs para estos proyectos y de transformación digital en general; entrar en detalle en las tareas y proyectos de post-implantación, midiendo los KPIs que se establecieron y creando nuevos en base a las necesidades futuras; la realización de auditorías; el seguimiento de los usuarios y su adaptación al nuevo entorno y a los nuevos procesos; analizar en un periodo prudencial, el cumplimiento de los objetivos iniciales y ventajas adicionales que ha reportado; el uso del BI actual y como mejorar su explotación en el futuro para la toma de decisiones; y finalmente, como la Inteligencia Artificial puede contribuir a mejorar los procesos y la gestión de la organización.

11. Glosario

Ad hoc: que está hecho especialmente para un fin determinado o pensado para una situación concreta.

Business Intelligence (BI) o Inteligencia Empresarial: consiste en el uso de estrategias y herramientas por parte de una empresa con el objetivo de mejorar el proceso de toma de decisiones.

Camino crítico del proyecto: cadena de actividades críticas desde el inicio del proyecto hasta su finalización que determinan su duración mínima.

Community management: gestión y desarrollo de la comunidad online de una marca o empresa en el mundo digital. Normalmente, el profesional responsable de estas tareas es el *Community Manager*.

COVID-19: enfermedad respiratoria altamente contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2.

CPD (Centro de Procesamiento de Datos): espacio donde se concentran los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización.

Diagrama de Gantt: cronograma de un proyecto.

eCommerce o Comercio Electrónico: engloba la venta y marketing de productos o servicios de una empresa a través de internet.

ERP (Enterprise Resource Planning o Sistema de planificación de recursos empresariales): sistema operacional que registra y permite automatizar las transacciones diarias de la empresa que se caracterizan por ser iterativas y rutinarias.

Escritorio Virtual: los escritorios virtuales son imágenes preconfiguradas de sistemas operativos y aplicaciones en los que el entorno de escritorio está separado del dispositivo físico utilizado para acceder a él. Los usuarios pueden acceder a sus escritorios virtuales de manera remota y con cualquier dispositivo.

Fundraising: conjunto de acciones desarrolladas por las entidades sin ánimo de lucro que permite recaudar fondos para poder realizar sus proyectos.

INCUAL: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Órgano técnico de apoyo al Consejo General de la Formación Profesional responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. ([4] INCUAL, s. f.)

Kick off: inicio del proyecto.

KPI (Key Performance Indicator o Indicador Clave de Rendimiento): es una medida del nivel del rendimiento de un proceso.

Machine Learning o Aprendizaje Automático: disciplina científica dentro del ámbito de la Inteligencia Artificial que consiste en crear sistemas que aprenden automáticamente.

Microsoft Project (MS Project): software propiedad de Microsoft para la gestión de proyectos.

Partner: empresa acreditada por el proveedor de software como especialista en soluciones de implementación y desarrollo de sus productos.

Patronato: el Patronato de una Fundación es el órgano de gobierno y representación de la institución.

Silos de datos o de información: colección de datos a la que un departamento tiene acceso, pero otros no.

Step by step: método de implantación del sistema ERP que consiste en implementar el software de manera gradual y secuencial en diferentes etapas o fases.

12. Bibliografía

- [1] Roldán Salgueiro, J. L. (2019). *Sistemas de información corporativos* [Book]. Universitat Oberta de Catalunya.
- [10] *Dirección estratégica de sistemas y tecnologías de la información.* (s. f.). Recuperado 2 de abril de 2022, de https://campus.uoc.edu/annotation/e5239562a21bb7c32c001ae609a8c937/833475/PID_00275367/PID_00275367.html
- [11] *Los 3 principales beneficios de utilizar una solución ERP.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://gcon4.com/es/beneficios-de-erp-para-organizaciones-sin-fines-de-lucro-ong/>
- [12] *Software para ONGs, fundaciones y asociaciones [ventajas].* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.softwaredoit.es/ong-fundaciones-asociaciones/index.html>
- [13] *¿Qué es un ERP? ¿Para qué sirve y qué beneficios aporta?* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/>
- [14] *Esquema Nacional de Seguridad - ENS.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Seguridad_Inicio/pae_Eschema_Nacional_de_Seguridad.html#.YkoOY9vP2M8
- [15] *Ejemplos y tipos de ERP.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.erppara.com/tipos-de-erp/>
- [16] *SaaS vs On Premise.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.erppara.com/erp-saas-vs-on-premise/>
- [17] *ERP CLOUD VS ERP ON-PREMISE.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.datadec.es/blog/erp-cloud-erp-on-premise-erp-saas-erp-comprado>
- [18] *ERP on premise o ERP en la nube.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://blog.aitana.es/2021/02/15/erp-on-premise-erp-en-la-nube-que-me-interesa/>
- [19] *¿Qué software ERP elegir, a medida o estándar?* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://blog.saqqarainformatica.com/erp-a-medida-o-estandar>
- [2] *UOC FSI Módulo 3.* (s. f.). Recuperado 28 de febrero de 2022, de https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00174741/html5/PID_00174741.html?utm_source=meus_materials_app&utm_medium=campus&utm_campaign=multiformat
- [20] *ERP a medida: ¿Qué es?* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/erp-a-medida>
- [21] *Sistema ERP a medida o estándar, ¿cuál es mejor?* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.labelgrup.com/sistema-erp-a-medida-o-estandar>
- [22] *Tipos de ERP.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://aplimedia.com/tipos-de-erp/>
- [23] *Tipos de ERP | Características y ventajas.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://news.sap.com/spain/2020/11/tipos-de-erp-caracteristicas-y-ventajas/>

- [24] *ERP para no iniciados: ERP libre o propietario.* (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2022, de <https://www.mundoerp.com/blog/erp-no-iniciados-erp-libre-propietario/>
- [25] *Open Source vs. software propietario.* (s. f.). Recuperado 4 de abril de 2022, de <https://www.chakray.com/es/open-source-vs-software-propietario-que-tipo-proveedor-elegir-para-mi-empresa/>
- [26] *Tipos de ERP y su importancia para implantar un programa de gestión.* (s. f.). Recuperado 4 de abril de 2022, de <https://www.captio.net/blog/tipos-erp-existen-importancia-gestion-empresarial>
- [27] *¿ERP vertical o ERP horizontal?* (s. f.). Recuperado 4 de abril de 2022, de <https://canalerp.com/erp-vertical-o-erp-horizontal/>
- [28] *ERP Vertical vs. ERP Horizontal.* (s. f.). Recuperado 4 de abril de 2022, de <https://geinfor.com/business/diferencias-erp-vertical-erp-industrial/>
- [29] *Historia del ERP.* (s. f.). Recuperado 5 de abril de 2022, de <https://ignsl.es/historia-del-erp/>
- [3] Masfret, D. C., & Estrada, J. D. R. (2020). Plan Docente. *Universitat Oberta de Catalunya*, 7.
- [30] *Sistema de gestión ERP, ¿cómo nacen?* (s. f.). Recuperado 5 de abril de 2022, de <https://www.siadv.com/siadv/sistema-de-gestion-erp-como-nacen/>
- [31] *Dynamics 365 Business Central - ADVANCE SOLUCIONES.* (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2022, de <https://www.advancesoluciones.com/erp-dynamics-365-business-central/>
- [32] *Precios Dynamic 365 Business Central.* (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2022, de <https://dynamics.microsoft.com/es-es/business-central/pricing/>
- [33] *Demo Odoo.* (s. f.). Recuperado 13 de abril de 2022, de <https://demo3.odoo.com/web/database/selector#cids=1&action=menu>
- [34] *Odoo Editions Comparison.* (s. f.). Recuperado 13 de abril de 2022, de https://www.odoo.com/es_ES/page/editions
- [35] *Odoo Enterprise o Community - Octopus.* (s. f.). Recuperado 14 de abril de 2022, de <https://www.octopus.es/odoo-enterprise-o-community-cual-es-la-alternativa-que-necesita-tu-pyme/>
- [36] *Odoo Pricing.* (s. f.). Recuperado 14 de abril de 2022, de https://www.odoo.com/es_ES/pricing#pl=77&version_id=33&num_users=1&num_iot_boxes=1&hosting=online&odoosh_workers=1&odoosh_storage=1&odoosh_staging=1&implementation_service=self&pack=25&force_country=ES&integrating_partner_id=0&price_by=yearly
- [37] *Software de gestión empresarial | SAP Business One.* (s. f.). Recuperado 16 de abril de 2022, de <https://www.sap.com/spain/products/business-one.html>
- [38] *SAP Business One - Implementación.* (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2022, de <https://www.sap.com/spain/products/business-one/get-started.html>
- [39] *SAP Business One - ticportal.* (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2022, de <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/programas-erp/sap-business-one>
- [4] *INCUAL.* (s. f.). Recuperado 26 de marzo de 2022, de <https://incual.mecd.es/>
- [40] *Licencias del ERP SAP Business One - VisualK Group.* (s. f.). Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://visualkgroup.com/conoces-en-que-se-diferencian-las-licencias-del-erp-sap-business-one/>

- [41] *UOC FSI Caso práctico.* (s. f.). Recuperado 21 de abril de 2022, de https://campus.uoc.edu/annotation/8cf05c5d1d455c5cf8b84c94485505fd/754934/PID_00266567/PID_00266567.html
- [42] *Búsqueda partners Microsoft.* (s. f.). Recuperado 23 de abril de 2022, de <https://appsource.microsoft.com/es-es/marketplace/partner-dir>
- [43] *Microsoft - Competencias Partners.* (s. f.). Recuperado 23 de abril de 2022, de <https://docs.microsoft.com/es-es/partner-center/learn-about-competencies>
- [44] *Aitana Consultoría IT.* (s. f.). Recuperado 24 de abril de 2022, de <https://www.aitana.es/>
- [45] *Microsoft Customer Story-La fundación sin ánimo de lucro FASI gestiona de manera eficiente y en la nube sus proyectos sociales.* (s. f.). Recuperado 24 de abril de 2022, de <https://customers.microsoft.com/en-us/story/1470713816790043439-fasi-nonprofit-dynamics-365-microsoft-365-es-spain>
- [46] *UOC - Gestión de proyectos.* (s. f.). Recuperado 25 de abril de 2022, de https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00247943/html5/PID_00247943.html
- [47] *Kit Digital.* (s. f.). Recuperado 1 de mayo de 2022, de <https://www.acelerapyme.gob.es/kit-digital>
- [48] *Servicios de Soporte y Mantenimiento de ERP - AITANA.* (s. f.). Recuperado 1 de mayo de 2022, de <https://www.aitana.es/servicios/soporte-online-aitana/>
- [49] *Gestión Del Cambio De ERP: 3 Claves Para El éxito.* (s. f.). Recuperado 3 de mayo de 2022, de <https://www.lisoluciones.com/gestion-del-cambio-de-erp/>
- [5] *F.P. Básica.* (s. f.). Recuperado 26 de marzo de 2022, de <https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/estudiar-fp-formacion-profesional-basica>
- [50] *Estrategia para comunicar el cambio.* (s. f.). Recuperado 6 de mayo de 2022, de <https://www.azurian.com/article/estrategia-para-comunicar-el-cambio>
- [51] *Microsoft Surestep-COSMO CONSULT.* (s. f.). Recuperado 7 de mayo de 2022, de <https://es.cosmoconsult.com/consultoriaempresarialydetiintegrada/metodologias-de-implantacion-microsoft-surestep-agile-scrum/surestep/>
- [52] *Sure-Step Methodology - Azzure IT.* (s. f.). Recuperado 7 de mayo de 2022, de <https://www.azzure-it.com/services/sure-step-methodology/>
- [53] *¿Qué es la metodología Microsoft Dynamics Sure Step?* (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2022, de <https://www.palentino.es/blog/que-es-la-metodologia-microsoft-dynamics-sure-step/>
- [54] *Microsoft Dynamics Sure Step Methodology - Alphavima.* (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2022, de <https://alphavima.com/microsoft-sure-step/>
- [55] *Microsoft Dynamics Sure Step 2.6.* (s. f.). Recuperado 10 de mayo de 2022, de <https://microsoft-dynamics-sure-step.software.informer.com/2.6/>
- [56] *Implementation methodology - Microsoft Docs.* (s. f.). Recuperado 16 de mayo de 2022, de <https://docs.microsoft.com/en-us/dynamicsax-2012/appuser-itpro/implementation-methodology>
- [57] *Precios 365 Business Central - 365 Makers.* (s. f.). Recuperado 22 de

- mayo de 2022, de <https://365makers.com/precios-365-business-central>
- [58] *¿Qué es la post implementación? - Evaluando ERP.* (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2022, de <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/conceptos-erp/post-implementacion/>
- [59] *Tipos de Proyectos en la Fase de Post Implementación del ERP - Evaluando ERP.* (s.f.). Recuperado 23 de mayo de 2022, de <https://www.evaluandoerp.com/tipos-proyectos-la-fase-post-implementacion-del-erp/>
- [6] *F.P. Grado Medio.* (s.f.). Recuperado 26 de marzo de 2022, de <https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/estudiar-fp-ciclos-formativos-grado-medio>
- [7] *Impacto COVID-19.* (s.f.). Recuperado 28 de marzo de 2022, de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/about-deloitte/articles/entidades-no-lucrativas-espana-impacto-covid-19.html>
- [8] *Programa de Donaciones de Software de Microsoft.* (s. f.). Recuperado 1 de abril de 2022, de <https://techsoup.es/microsoft>
- [9] *Planes de Microsoft 365 para ONG.* (s. f.). Recuperado 1 de abril de 2022, de <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/nonprofit/plans-and-pricing?activetab=tab:primaryr1>

OTROS RECURSOS DE APOYO CONSULTADOS PARA DOCUMENTACIÓN

Fundación Tomillo. (s. f.). Recuperado 22 de marzo de 2022, de <https://tomillo.org/>

Fundación Tomillo: Transparencia. (s. f.). Recuperado 25 de marzo de 2022, de <https://tomillo.org/transparencia/>

Fundación Tomillo: Empleo. (s. f.). Recuperado 28 de marzo de 2022, de <https://tomillo.org/que-hacemos/empleo/>

Fundación Tomillo: Apoyo a la infancia. (s. f.). Recuperado 28 de marzo de 2022, de <https://tomillo.org/que-hacemos/apoyo-a-la-infancia/>

13. Anexos

13.1 Presupuesto implantación ERP

Estimación coste Consultoría, Desarrollo, Implantación, Formación y Soporte (12 meses soporte Standard). Precios calculados en el sitio web de la consultora "365 MAKERS" ([57] Precios 365 Business Central - 365 Makers, s. f.).

PRECIOS IMPLANTACIÓN 365 BUSINESS CENTRAL

Este servicio está pensado para una implantación estándar de Microsoft Dynamics 365 Business Central.

Si no eres usuario de 365 Business Central, el **Pack Start** es el módulo de implantación mínimo.

<p>START BUSINESS CENTRAL</p> <p>En este pack se considera el arranque efectivo de 1 empresa en lo que se refiere a su gestión contable.</p> <p>Incluyen el control de partidas vivas de clientes y proveedores, así como la contabilización de facturas y abonos de compra y venta</p> <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Precio</p> <p>7.500€*</p> <p><small>*Precio sin IVA</small></p>	<p>PRODUCTO BUSINESS CENTRAL</p> <p>Esta opción incluye la definición del producto y la gestión comercial vinculada a este.</p> <p>Gestión de tarifas y descuentos en compra y venta y el control del inventario según documentos comerciales.</p> <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Precio</p> <p>2.500€*</p> <p><small>*Precio sin IVA</small></p>	<p>COMERCIAL BUSINESS CENTRAL</p> <p>Este módulo incluye todo el circuito comercial de compra y venta con todos los documentos involucrados con gestión de cuentas contables y producto.</p> <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Precio</p> <p>5.000€*</p> <p><small>*Precio sin IVA</small></p>
--	---	---

Consigue un 20% de descuento con el PACK IMPULSA (Start + Producto + Comercial), todo por 12.000€

DESPLEGAR 365 BC AHORA

+PRODUCTO BUSINESS CENTRAL

Requisito: Pack "Producto"

Esta opción incluye funcionalidades avanzadas como la gestión de múltiples almacenes y características propias de los productos (Caducidades, Reservas o seguimiento de producto (Nº Serie o Nº Lote).

CARACTERÍSTICAS

Precio

2.100€*

*Precio sin IVA

PROYECTOS BUSINESS CENTRAL

Este módulo incluye las funcionalidades necesarias para cualquier empresa que base su negocio en la gestión de proyectos con un control financiero y la rentabilidad de estos.

CARACTERÍSTICAS

Precio

3.600€*

*Precio sin IVA

ACTIVOS FIJOS BUSINESS CENTRAL

Incluye la funcionalidad de activos fijos como complemento al área financiera.

CARACTERÍSTICAS

Precio

1.800€*

*Precio sin IVA

SOPORTE 365 BUSINESS CENTRAL

Standard	Advanced	Premium
250€ mensual	500€ mensual	750€ mensual
Acceso a Microsoft Training	Acceso a Microsoft Training	Acceso a Microsoft Training
Formación 365 Makers No	Formación 365 Makers 2h	Formación 365 Makers 6h
Super usuarios permitidos 1	Super usuarios permitidos 2	Super usuarios permitidos 4
Horas de consultoría* No	Horas de consultoría* 2h	Horas de consultoría* 4h
Horas de desarrollo* No	Horas de desarrollo* No	Horas de desarrollo* 1h

INFORMACIÓN IMPORTANTE

El precio que muestra la simulación es la suma total de la implantación, el soporte y las licencias sin IVA. La implantación es un pago único mientras que las licencias y el soporte es un coste mensual. Todos los precios mostrados son sin IVA incluido.

Calculadora 365 Business Central

IMPLANTACIÓN 365 BUSINESS CENTRAL

- START
- PRODUCTO
- COMERCIAL
- PRODUCTO
- PROYECTOS
- ACTIVOS FIJOS
- Pack IMPULSA (Start + Producto + Comercial)

Si no eres usuario de 365 Business Central, el Pack Start es el módulo de implantación estándar. Si eres IMPULSA indica el módulo (START + PRODUCTO + COMERCIAL) al seleccionarlos, obtienes un 20% de descuento en la implantación de estos módulos.

LICENCIAS PREMIUM

0

Elige el número de usuarios. En el resultado se mostrará el precio total de los usuarios al mes. Precio licencia Premium: 84,30 € usuarios/mes.

SOPORTE

- STANDARD
- AVANZADO
- PREMIUM

Standard 250 €/mes | Avanzado 500 €/mes | Premium 750 €/mes

LICENCIAS ESSENTIALS

0

Elige el número de usuarios. En el resultado se mostrará el precio total de los usuarios al mes. Precio licencia Essentials: 28 € usuarios/mes.

LICENCIAS TEAM MEMBERS

0

Elige el número de usuarios. En el resultado se mostrará el precio total de los usuarios al mes. Precio licencia Team Member: 6,70 € usuarios/mes.

MESES SOPORTE

12

Para que sea efectivo el soporte, necesitas elegir un número de meses que desees el servicio.

Resultados de la simulación

IMPLANTACIÓN 365 BUSINESS CENTRAL	29900
START	7500
COMERCIAL	5000
PROYECTOS	3600
ACTIVOS FIJOS	1800
Pack IMPULSA (Start + Producto + Comercial)	12000
LICENCIAS ESSENTIALS	0
LICENCIAS PREMIUM	0
LICENCIAS TEAM MEMBERS	0
SOPORTE	250
STANDARD	250
MESES SOPORTE	12
Total	32,900 €